

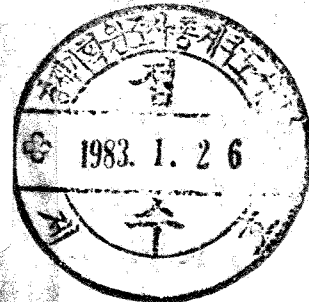
變動調整方法

(X-11 ARIMA)

통계청자료실



B0004141



調查統計局

季節變動調整方法

(X-11 ARIMA)

調査統計局

本 解説集은 現行 季節變動調整方法인 X - 11 ARIMA 方法
에 對한 解説書로서, 季節調整系列 擔當職員 및 利用者의 同
方法에 對한 올바른 理解와 充分한 活用을 爲하여 發刊하는
것임.

〈 序 言 〉

産業生産指數, 景氣綜合指數 등의 月別 經濟指標의 短期 變動分析을 위하여, 原指數 以外에 季節變動調整系列을 X-11 ARIMA 方法에 依하여 作成, 公表하고 있다.

季節變動調整方法으로는 現在 世界各國 및 國際機關에서 美國센서스局法 X-11 方法이 가장 널리 使用되고 있으며, 日本의 EPA 法, MITI 法등도 센서스 局法을 基礎로 計算過程을 일부 변형한 方法이라고 할 수 있다.

그러나 센서스方法이 數次에 걸친 移動平均에 따른 缺項處理方法의 未備와 이로 인한 最近年の 觀測值의 季節指數가 中央年度의 그것에 比하여 精度가 낮은 점을 補完하기 위하여 Canada 統計局에서 2年餘의 研究를 거쳐 1975年1月부터 X-11 ARIMA 方法을 開發 使用하게 되었다.

當局에서는 일찌기 1973年1月부터 X-11 을 導入, 使用하였으며, 景氣綜合指數 開發過程에서 1979年9月부터 X-11 ARIMA 를 導入, 使用하고 있다.

X-11 ARIMA 方法은 ARIMA model 에 依하여 주어진 原系列의 兩端을 擴張한 後, X-11 方法에 依하여 季節調整하는 方法으로 計算過程은 많은 選擇的인 計算過程으로 되어 있으나 當局에서는 標準計算過程 (Standard option) 에 依하여 모든 指標의 季節指數를 算出하고 있어서, 各指標 特性에 맞는 精度높은 季節指數의 算出을 위한 計算過程의 選擇에 관한 研究가 必要한 바 이에 對하여 앞으로 研究 檢討할 計劃이다.

本 解說集은 다섯 部分으로 되어 있는데 「1」에서 經濟時系列變動의 構成要素에 對하여 說明하였고, 「2」에서 美 센서스局法의 開發過程과 諸特徵을 說明하였고, 「3」에서 ARIMA model 의 形式, 特徵 및 X-11 ARIMA

方法에 의한 季節調整方法을 說明하였다. 다음 季節變動調整系列 算出의 統計 處理上 問題中 每月 季節指數를 算出하여 調整指數를 修正하는 方法과, 1 年間 季節指數를 固定하는 方法의 季節指數 固定의 問題와 合成系列의 季節調整方法으로 直接調整方法과 間接調整方法의 問題를 「4」에서 說明하였다. 아울러 産業生產指數의 現行 季節調整方法에 對하여 「5」에서 說明하였다.

끝으로 X-11 ARIMA의 計算過程, 實際 月別 資料(生産者 出荷指數)에 의한 各 過程別 計算結果등을 附錄으로 掲載하였다.

1. 經濟 時系列 分析	3
2. 季節變動調整方法(센서스局法)	6
가. 센서스局法の 開發過程	6
나. 센서스局法の 特徵	8
3. X-11 ARIMA의 特徵과 季節調整過程	13
가. ARIMA model의 背景	13
나. ARIMA model의 形式	15
다. ARIMA model과 (X-11) Program의 統合	17
라. X-11 ARIMA에 依한 季節變動調整	20
마. X-11 ARIMA Program에 連結된 諸檢定	27
4. 季節調整方法 適用時 實際的 問題	30
가. 季節指數 固定의 問題	30
나. 總計(Aggregate)의 季節調整	38
5. 産業生産指數의 季節變動調整	41
가. 季節調節方法의 變更	41
나. 總指數의 季節調整方法	44
다. 事前月調整	45

< 附 錄 >

I. X-11 ARIMA Program의 選擇的 計算過程	49
II. X-11 ARIMA의 計算過程 flow chart	51
III. X-11 ARIMA의 計算過程	53
IV. X-11 ARIMA에 의한 計算例	55

1. 經濟 時系列 分析

經濟現象의 움직임은 여러 測面에서 볼 수 있는데, 時間의 變化에 따른 움직임을 그 時間의 順序대로 記錄한 統計數字를 經濟時系列이라 하며, 이러한 經濟時系列에 變化를 가져오는 原因은 多樣하나 그 變化의 形에 따라 ① 長期的 要因 ② 短期的 要因 ③ 季節的 要因 ④ 突發的 要因으로 크게 나누어 볼 수 있다.

이에 따라 經濟時系列의 統計分析에 있어서도 時系列 變動이 ① 趨勢變動 (trend) ② 循環變動 (cycle) ③ 季節變動 (seasonal variation) ④ 不規則變動 (irregular movement)의 4 要素로 合成되어 있고, 이들 各各의 要素로 分解가 된다고 假定하고 있다.

趨勢變動 (T)은 經濟의 成果에 수반하여 생기는 系列의 長期的인 上昇 또는 下降傾向을 나타내는 變動이다.

循環變動 (C)은 景氣循環에 따라 擴張과 收縮의 期間을 서로 반복하는 週期的인 變動으로서 1 週期的 期間은 2年에서 10年이라고 하나 보통 景氣循環이라고 하는 것은 景氣의 頂點에서 다음 頂點까지 平均 3年~4年의 期間을 나타내고 있다 (kitchin cycle이라 함). 週期가 10年 정도인 Juglar cycle, 50~60年의 長期的 週期를 갖는 kondratieff cycle도 있으나, 그 週期가 長期的이기 때문에 추세 (trend)의 一部로서 취급되는 경우도 적지 않으며 따라서 趨勢變動과 循環變動의 區分은 分析目的에 따라서 반드시 명확하지는 않아 短期的 豫測에서는 趨勢·循環의 合成으로 分析되는 경우도 많다.

季節變動 (S)은 12個月의 週期를 갖는, 즉 每年 反復되는 變動이다.

그런데 12個月의 基本週期를 가지면서 同一月の 값이 每年 조금씩 變化하는 可變的인 季節變動이 現實的으로 더 많이 나타나고 있다. 不規則變動(I)은 위의 3가지 要因으로 說明되지 않은 變動要因으로, 天災 지변, 戰爭등 短期的이고 偶발적인 社會現象 또는 自然現象에 의해 일어나는 變動이다.

이러한 諸變動要素로 構成되어 있다고 간주되는 原系列에 對하여 어떠한 方法에 依해서 各 要素로 分解하여 그 各各의 값을 算出하느냐가 問題인데, 이는 景氣의 轉換點을 把握하고자 할때 특히 重要하다. 景氣의 現 段階가 上昇에서 下降으로 또는 下降에서 上昇으로의 轉換點을 早期에 정확히 判斷하기 위하여는 原系列에서 季節變動, 不規則變動이 除去된 趨勢·循環要素만을 算出하여 經濟의 實勢를 把握하지 않으면 안되기 때문이다. 이러한 經濟의 實勢를 把握하기 위한 作業이 不充分할 때에는 季節的인 變動을 過大評價한다든지 季節的인 增減 傾向을 그데로 經濟의 實勢로 보아, 景氣 後退가 進行中인데도 불구하고, 景氣鎖靜政策을 취하는 경우가 있고, 反對로 景氣의 實勢는 過熱化 傾向을 지녔고 있는데 景氣浮揚策을 취하는 사태에 이르게 된다.

이러한 觀點에서 時系列變動의 分析에 適用할 各 變動要因의 分解式의 選擇도 分析方法에 따라 分析指標別로 充分히 고려 되어져야 한다. 一般的으로 時系列變動을 分解하는 算式은 다음의 3가지 形態로 나타낼 수 있다.

- ① 各 變動要素는 加法的으로 結合

$$O(t) = T(t) + C(t) + S(t) + I(t)$$

- ② 各 變動要素는 乘法的으로 結合

$$O(t) = T(t) \cdot C(t) \cdot S(t) \cdot I(t)$$

- ③ 循環, 季節, 不規則變動은 趨勢變動水準에 依存하여 變化(混合的 結合)

따라서 時系列分析이란 諸變動要素의 假定된 分解式에 따라서 各 變動 要因으로 分解하는 것을 말한다.

2. 季節變動調整方法 (센서스局法)

가. 센서스局法の 開發過程

時系列資料에서 季節變動分을 抽出하고자 하는 노력은 1900年代 初부터 시작되었는데, 1910年 美 Babson 統計社가 年金表에 依한 季節調整法을 考안하여 이에 依한 財界價格指數를 發表한데서 그 효시를 찾을 수 있다. 이어 1910年代에 부르크마이어經濟社, Harvard 大學等에서 連環比率法에 依한 季節調整景氣指數를 發表하였다. 그러나 이들 方法은 계절변동이 12個月을 주기로 一定한 Pattern만을 反復한다는 固定季節變動을 전제로 하고, 經濟構造變化가 季節要素에 주는 影響을 고려하지 않았기 때문에 景氣豫測이 種種 問題가 되어왔다. 이에따라 現實的인 景氣豫測을 爲하여는 可變的인 계절변동을 전제로 하는 계절조정법을 개발해야 한다는 研究가 美國 NBER을 中心으로 이루어져, 1930年代 후반에 계절指數를 可變的으로 취하는 季節調整法이 實用化되었다 (1941年 H. C. Barton 이 Federal Reserve Bulletin에 Adjustment for Seasonal Variation 을 發表).

그후 Computer 發達과 더불어 多樣한 移動平均計算이 容易해짐에 따라 不規則變動의 조직적인 處理가 可能해졌는데, NBER의 J. Shiskin 이 美商務省 Census Bureau로 옮겨가 Census 局 季節調整法 開發 Group의 中心이 되어, 1955年 Ceusus 局法 I을 公表하기에 이르렀다.

Computer의 發達과 더불어 局法 I의 活用이 늘어나면서 이의 未備點이 發見되자 Census 局은 NBER의 協力を 얻어, 改良된 Census 局法 II를

1957년에 發表했다. 그후 NBER, OECD 統計局등의 協力을 얻어 特히 다음의 問題를 中心으로 研究가 거듭되었다.

- ① 季節要素 및 趨勢·循環要素를 算出하는 경우에 使用하는 移動平均의 方法
- ② 移動平均에 依해 季節, 趨勢, 循環要素를 算出할 때 생기는 缺項의 處理方法
- ③ 月別資料에서 曜日變動要因의 推定方法
- ④ 特異項의 處理方法

이러한 研究結果는 Census 局法Ⅱ에 改良型을 나타내는 X번호를 붙여 一連의 Program 으로 發表되었고 현재 X-11까지 (1965.10) 公表되었다.

現在 美國, 日本, OECD 등 많은 國家 및 國際機構에서 이 Census 局法을 直接使用하거나, Census 局法の 原理를 利用, 計算過程을 一部 變형한 方法을 開發하여 使用하고 있다.

그런데, 移動平均技法의 原理를 利用하는 Census 局法은,

① 原系列의 分解에 關한 明白한 model 이 없고, ② 移動平均을 반복함으로써 系列 兩端의 缺項에 對하여 편의적으로 補正함으로써 가장 最近年度의 觀測值에 對한 季節變動要因推定値는 中央의 觀測值의 계절요인推定値보다 信賴度가 떨어진다는 問題가 있어, Canada 統計局에서, Dr. E. B. Dagum을 中心으로 1973年以來 Census 局法Ⅱ X-11의 缺點補完을 위한 研究結果 1974年 X-11 ARIMA 方法을 開發하였으며, 1975年 1月 캐나다 統計局에서 勞動力等 經濟指標의 季節調整方法으로 公式 採擇되었다.

- X-11 ARIMA 방법은 基本的으로,
- ① 原系列과 잘 맞는 ARIMA model (Box and Jenkins type)에 의하여 原系列을 模型化,
 - ② ARIMA Model 에 의해 原系列의 兩端 各各 1年을 擴張 (forecasting, backcasting)
 - ③ Census 局法Ⅱ X-11에 의해 擴張된 系列의 季節調整의 計算過程으로 構成되어 있다.

X-11 ARIMA 방법은 X-11에 比하여 季節變動要素의 推定值의 精度가 높다는 것이 證明되고 있다.

우리나라에서는 韓國銀行이 1968年 Census 局法Ⅱ X-10, X-11을 導入하여 使用하고 있고, 當局에서 1973年부터 X-11을 導入, 産業生産指數의 季節調整에 利用하여 왔으나 景氣綜合指數 開發을 爲한 時系列 分析 過程에서 X-11 ARIMA를 導入하여 1979年 9月부터 使用하고 있다.

나. Census 局法の 特徵

(1) 移動季節指數의 計算

季節變動의 變動幅, 패턴은 해마다 變化한다는 前提下에 原系列의 全期間에 對하여 特定年, 特定月 各各의 季節變動要因을 算出하여 준다. 따라서 原系列이 追加되면 이를 包含한 全期間에 걸쳐서 季節指數를 다시 計算해야 한다.

(2) 計算過程의 反復

12個月 移動平均原理를 利用하고 있는 Census 局法은 計算過程의

반복을 무수히 하고 있는데, 이는 時系列 變動을 構成하고 있는 趨勢·
循環·季節·不規則變動의 各 要因들은 復合的으로 混在되어 있어서 순수
한 季節變動要素만을 抽出하기 위하여는 여러차례의 반복과정이 必要하게
된다.

(3) 特異項의 修正

Census 局法은 特定年, 特定月の 季節指數가 各各 計算되어 나오므
로, 어느월에 어떠한 크기로 포함되어 있는지 알 수 없는 不規則要因의
除去가 問題된다. 따라서 Census 局法은 不規則要因 除去를 위한 복잡
한 計算作業을 包含하고 있는데, 이것이 바로 特異項 修正計算이다.

여러 차례 反復되는 計算過程에서 분리되어 나오는 各月の 不規則要因의
크기를 5 個年씩 區分하여 移動標準偏差를 計算하고 이를 基準으로 σ 管
理限界에 依한 加重值를 計算하여 不規則要因의 크기가 σ 管理限界를 넘
어서는 特異項에 해당하는 月の 原系列數值를 加重平均된 인근 數個年の
數值로서 代替하는 것이다.

따라서 最終的인 季節指數算出에 앞서 原系列의 不規則要因에 內包된
特異項을 除外함으로써 순수한 계절지수만을 抽出해 내는 것이다.

(4) 時系列의 分解

센서스局法은 季節指數의 算出뿐만 아니라, 추세·순환요소, 不規則要
素의 크기도 同時에 計算하고 있어, 原系列의 各 變動要素로의 分解를 可
能하게 하고 있다.

(5) 曜日變動의 調整

一般的으로 時系列變動은 추세變動, 순환變動, 계절變動, 不規則變動의 4 요소로 區分되나, 센서스局法에서는 趨勢와 循環變動을 하나로 묶어 추세·순환變動(TC)으로 하는 反面 不規則要因中 曜日構成의 變動에 依한 要素를 순수한 不規則要因과 別個로 區分한다.

추세와 순환變動을 하나로 묶어 抽出해 내는 것은 趨勢變動이 同一方向(擴張 또는 縮少)으로 일관하는 성격을 갖기 때문에 循環變動의 一局面과 同一하다는 點과 그 強度가 循環變動에 比해 相對的으로 微弱하여 循環變動要因에 包含하여도 큰 차이가 없고 이를 분리하기 위한 노력도 오히려 다른 要因의 抽出에 순수성을 저해할 우려가 있다는 點에 근거를 두고 있다.

曜日構成變動要素(Trading-day Variation: Td)란 各月에 들어있는 曜日構成이 가져오는 操業日數變動이다. 即, 特定月の 日數는 一定(2月 除外)하나 그 當該月이 시작되는 曜日は 해마다 變動하게 되며, 이에따라 조업日數가 달라짐으로써 생기는 變動要素를 不規則要因으로부터 抽出해 내는 것이다. 이러한 曜日調整은 극히 短期的인 變動(例, 前月對比)의 分析에는 月別 休日數의 차이, 요일 구성의 차이(어느 월에 日曜일이 5回 있으면, 그 翌月은 4回) 등이 影響을 주기 때문이다. 요일구성 변동요소 의 추출은 X-11 Program에서는 選擇的 계산 과정으로 되어 있어 利用目的에 따라 이 과정을 除外할 수도 있다.

實際算出過程은 먼저 各月の 不規則性의 크기와 當該月에 包含된 各 曜日の 數를 가지고 복수회귀方程式에 依해 各 曜日の 加重值를 求한다음 이를 特定月の 曜日數에 適用하여 加重平均함으로서 當該月の 曜日變動要

素를 算出한다.

$$Td_j = \frac{\sum_{i=1}^7 (X_{ij} \times WEI_i)}{A_j}$$

X_{ij} : j 月의 曜日 i 的 日數 (i = 月, ……………, 日)

A_j : j 月의 日數

$\sum WEI_i = 7.0$ 이 되는 曜日 加重值

(6) 指標變動의 特性值算出

센서스局法은 各要素를 各各 分解시킬 뿐만 아니고, 各 指標變動의 特性值를 算出해준다. 特性值는 各 要素의 變動自體가 지니는 特性值와 要素間의 相對的 크기에서 나타나는 特性值의 두가지로 區分된다.

前者는 個別要素의 變動이 나타내는 方向(增加 또는 減少)의 平均連續期間 및 各月間隔의 크기등이며, 後者는 月間隔別 原系列 變動에 對한 各要素의 寄與度 및 要素別 相對的 크기等이다. 其中 가장 중요한 特性值의 하나가 MCD (Months for Cyclical Dominance) span 인데, 이는 原系列에서 분리되어 나오는 추세·순환요인과 不規則要因의 相對的 크기로 計算된다. 추세·순환변동은 일정기간동안 累積的(變化方向의 平均連續期間이 길다)으로 變化하는 性格을 지니고 있는데 反해, 不規則變動은 극히 短期的으로 회복(變化方向의 平均持續期間이 짧다)됨에 따라 두 變動要因의 變化幅을 計算할 때 月間隔을 크게 할수록 추세·순환요인은 커지나, 不規則要因은 거의 變化가 없게 된다. 즉 月間隔이 길어질수록 추세·순환變動 要素의 크기가 不規則의 크기를 증가하게 되는데 이러한 증가하는 최초의 月間隔($\overline{TC}/I \geq 1$, 또는 $I/\overline{TC} < 1$)이 되는 최

초의 월간격)이 바로 MCD Span 인 것이다.

MCD Span 은 經濟指標의 變動에서 단기적인 上下變動을 나타내는 不規則要因을 제거하고, 安定的이고 長期的인 指標의 變動方向을 迅速히 알고자 하는 계절조정계열의 移動平均期間을 意味하므로 계절조정계열을 MCD Span 月數로 이동平均하면 不規則變動을 除去한 추세·순환변동을 알 수 있게 된다.

(7) 計算方法의 選擇

個別指標의 特性을 고려한 精度높은 季節指數 算出을 위하여 센서스局法의 計算過程은 月別系列과 分期別系列에 對하여 여러가지 선택적 方法으로 이루어져 있다.

- ① 基本 Program의 選擇 (月別乘法, 月別加法, 分期別乘法, 分期別加法)
- ② 指標의 特性에 關한 事前知識의 處理 (구정, 추석등)
- ③ 曜日變動調整
- ④ 季節變動要素 算出時 移動平均期間의 選擇
- ⑤ 趨勢·循環變動要素 算出時 移動平均期間의 選擇
- ⑥ 特異項抽出 및 修正을 爲한 管理限界值
- ⑦ ARIMA Model 에 依한 系列 擴張 (forecasting과 backcasting, forecasting 만 등)
- ⑧ 기타 Output 範圍 등

3. X-11 ARIMA 方法의 特徵과 季節調整過程

가. ARIMA model 의 背景

時系列變動의 構成要素를 推定하는 方法은 回歸에 의한 方法 (regression method) 과 移動平均技法 (moving average technique, 線型平準化過程이라고도 함)으로 크게 나눌 수 있다. 回歸에 의한 方法은 季節, 趨勢·循環變動이 全系列에 걸쳐서 決定函數 (deterministic function) 임을 전제로 하고 있다.

移動平均方法에서는 時系列의 各 要素가 時間의 smooth 函數이기는 하나, 단순한 함수에 의해 全期間의 要素를 推定할 수 없음을 전제로 하고 있다.

즉, 趨勢·循環, 季節變動要素는 確率的 (stochastic) 이지만, 決定的 (deterministic) 이 아님을 의미하는 것이다. 센서스局法은 移動平均技法의 범주에 屬하는 것으로서 앞에서 본 바와 같이 數次의 移動平均 반복을 통한 系列兩端의 缺項으로 因하여 가장 최근년도의 觀測值에 對한 계절 변동요소 推定値는 中央의 觀測值에 對한 계절변동 요소의 推定値에 比較하여 信賴性이 떨어지고, 아울러 現在의 原系列에 새로운 系列이 追加되면 계절요소의 수정폭이 크고, 그 修正에 依해 調整指數의 方向이 달라지는 경우도 있게 된다. 따라서 센서스局法 II X-11 program 缺點 補完을 위한 캐나다 統計局의 研究作業은 어떠한 方法에 依하여 原系列을 擴張하느냐 하는 데에 우선 順位가 주어졌는데, 系列擴張方法의 條件으로 다음 사항을 고려하였다.

첫째, 系列擴張方法은 가장 단순한 方法이라야 하며, 어떤 函數로 주어질 경우에도 說明變數를 包含하지 말아야 하고 時系列은 그 自體의 過去의 觀測值 (past value)와 時差를 가진 誤差項 (lagged random disturbance)에 依하여만 說明되어져야 한다.

둘째, 系列을 說明하는 것으로 識別된 model은 1~2年의 系列을 追加하여도 變更이 되어서는 안되며, model에 依한 擴張值 (豫測值)는 母數의 적은 變動으로는 크게 變動되어서는 안된다.

셋째, 系列擴張 model에 依한 豫測 (擴張) 値는 그 水準自體는 잘 맞지 않더라도 豫測 (擴張)한 年度內의 月別 (分期間) 움직임을 合理的으로 잘 나타내는 豫測值를 算出해야 한다. 왜냐하면, 이 擴張值는 그 數值 自體가 豫測統計의 資料로서 利用되는 것이 아니고, 계절조정 方法을 改善하기 위한 것이기 때문이다.

네째, 系列擴張方法은 最少平方和 (MSE)를 갖는 最適擴張值를 算出해서, 不完全한 資料蒐集으로 인한 잠정數值와 代替하여 Benchmark 數值로 利用될 수 있어야 한다.

다섯째, 系列擴張方法은 가능한 限 적은 數의 母數를 갖고 있어야 한다.

以上 위의 일련의 條件下에 Canada 統計局에서는 單一變數 豫測法 (Univariate method of forecasting)을 選擇하였고, 그중에서도 Box & Jenkins type의 ARIMA Model을 選擇하게 된 것이다.

이 ARIMA model은 系列擴張의 두가지 基本概念인 自體回歸 (autoregression)와 移動平均 (moving averages)으로 되어 있다.

ARIMA 라는 略語는 AR (Autoregressive)과 MA (Moving Average)와 I (Intergration)의 合成語로서 Intergration 部分은 ARIMA

model의 중요한 부분인데, 階差를 가진 資料에 잘 適合하는 定常的인 model들의 非定常(non-stationary) 資料에 대하여 model를 提供하기 위하여는 定常的(stationary)인 model들이 統合(integration) 또는 結合(summed)되어야 하기 때문이다.

나. ARIMA model의 形式

Box & Jenkins 式에 依한 季節變動要因이 있는 系列에 對한 乘法 ARIMA model은 一般的으로 (p,d,q) (P,D,Q)s로 주어진다.

여기서 d는 非正常系列의 正常化를 위한 一般階差數(order of the ordinary difference)이고, D는 季節性階差數(order of the seasonal differences)이다. 즉, 系列의 統計的 構造는 時間에 對하여 獨立的이어야 함을 意味하는데, 이는 또한 model이 安定的(stability)임을 뜻한다.

上下運動을 계속하는 趨勢에서는 1次階差(d=1)가 適用된다.

즉, $Z_t - Z_{t-1} = W_t$ (Z_t : 原系列)

$W_t = (1-B)Z_t$ (B는 時差 operator로서 $B^n Z_t = Z_{t-n}$ 임)

보다 複雜한 결정函數(deterministic) 또는 確率的인 不安定系列(stochastic instability)에 對하여는 보다 次數높은 階差가 適用된다. 安定的(stable)인 季節性을 갖기 爲하여 季節性時差(seasonal difference)는 $D=1$ 이 되어야하는데, 이 경우 變換된 系列은

$W_t = Z_t - Z_{t-s} = (1-B^s) Z_t$ 로 된다.

自體回歸母數 (Autoregressive order parameters)

P는 一般自體回歸順位母數 (ordinary autoregressive order parameters), P는 季節自體回歸順位母數 (seasonal autoregressive order parameters)로서 Z_t 가 時差를 갖는 期間數(週期)를 나타낸다.

즉, $P=1$ 이면 獨立變數 Z_t 는 1次時差(Z_{t-1})을 意味하며 $P=1$ 이면 Z_t 는 1次時差(季節週期 만큼의 時差), Z_{t-s} 를 意味한다.

이와같이 時差를 취한 變量(lagged variables)은 自體回歸母數인 ϕ 와 Φ 에 依하여 影響을 받는데, 이들은 前月(前分期)과 前年同月(前年同分期) 값이 從屬變數 Z_t 에 주는 影響을 測定하는 母數가 된다.

移動平均母數 (Moving average order parameters)

q, Q 는 移動平均順位母數로서 觀測誤差가 時差를 갖는 週期를 意味한다.

즉, $q=1$ 이면, 誤差項 a_t 가 1차의 時差(a_{t-1})를 갖는 것을 나타내며, $Q=1$ 이면 오차항 a_t 가 계절주기만큼의 時差(a_{t-s})를 가짐을 意味한다. 이와같이 時差를 취한 誤差項(lagged residuals)은 移動平均母數 θ, Θ 에 依하여 각각 影響을 받는데, 이들 母數는 前月(前分期)과 前年同月(前年月分期)의 값의 誤差가 종속변수 Z_t 에 주는 影響을 測定하는 母數이다.

이와같이 ARIMA model에 있어서 變量 Z_t 는 時差를 갖는 종속변수(lagged dependent variables)와 時差를 갖는 誤差項(lagged residuals)의 函數이다. 간단한 ARIMA model $(0, 1, 1)(0, 1, 1)_1$ 를 갖는 Z_t 는 다음과 같다.

$$(1-B)(1-B^{12})Z_t = (1-\theta B)(1-\Theta B^{12})a_t$$

$$\text{또는 } Z_t = Z_{t-1} + Z_{t-12} - Z_{t-13} + a_t - \theta a_{t-1} - \Theta a_{t-12} + \theta \Theta a_{t-13}$$

θ 는 誤差項이 趨勢·循環要因속에 어떠한 크기로 포함되어 있나를 說明해 주고, Θ 는 誤差項이 季節要因속에 어떠한 크기로 포함되어 있나를 說明해 준다. θ 와 Θ 는 0과 1 사이의 값을 가지는데, 그 값이 1 일때 誤差項은 그 다음의 展開過程에 最大의 영향을 주는데, 系列을 決定的 (deterministic) 이 되게 한다.

값이 0 일때는, 誤差項은 一時的 영향을 다음에 展開過程에 미치는데 그 系列을 強한 確率的 (stochastic) 이 되도록 한다.

다. ARIMA model 과 (X-11) program 의 統合

X-11 ARIMA 方法에 使用되는 ARIMA model 은 原系列을 잘 適合하여야 하고, 최근 3年間の 實際觀測值에 對한 model의 豫測値는 合理的인 豫測이라야 한다. 여기서 合理的인 豫測이란 不規則性이 적은 系列에 對하여는 平均誤差 (MSE)가 5%미만, 不規則性이 큰 系列에 對하여는 12%미만인 豫測을 意味한다.

또 model이 系列을 잘 適合하고 있는가를 보기 위하여 Box & Pierce 가 開發한 適合性 檢定 (portmanteau test)도 한다. 誤差에 任意性 (randomness)이 있는 가의 귀무가설이 10% 有意水準에서 檢定되고, 推定된 母數에 對하여도 階差의 次數가 檢討된다.

以上과 같은 基準下에 3個의 ARIMA model이 X-11 program 에 統合되었는데, 原系列만 주어지면 X-11 ARIMA program에서는 3個의 models中 原系列에 가장 適合한 model이 自動的으로 選定된다. 勿論

이러한 computer program에 의하여 自動選定되는 model을 擇하지 않고, 별도로 求한 model을 使用할 수도 있다. ARIMA model의 自動選定을 위하여는 時系列이 最少 5年間 以上の 系列이 있어야 하고, 15年 以上인 系列에 對하여는 ARIMA model 選定에는 最近 15年만이 利用된다.

만일 3個의 어느 model로도 時系列에 對한 model 識別이 안 될 경우에는 model에 依한 값이 原系列과 맞지 않다는 것을 나타내는 것이다.

특히 輸入, 小賣販賣額等과 같이 파악, 作業일수變動에 強하게 영향을 받는 경우 이러한 變動要因을 사전에 除去해야 한다고 指摘되고 있다.

同 program에서는 原系列의 特異項에 對하여 ARIMA model에 依한 豫測值로 代替할 수도 있는데, 이러한 計算過程은 選擇的 過程으로 되어 있다.

X-11 ARIMA program에 연결된 3個의 model은 다음과 같다.

乘法式에서는, $\log(0, 1, 1) (0, 1, 1)$.

$\log(0, 2, 2) (0, 1, 1)$.

$(2, 1, 2) (0, 1, 1)$.

加法式에서는, $(0, 1, 1) (0, 1, 1)$.

$(0, 2, 2) (0, 1, 1)$.

$(2, 1, 2) (0, 1, 1)$.

이 3個의 model은 12個의 ARIMA model에서 選定된 것으로, 12個 model의 選定에는 174個의 國民計定, 物價, 雇傭, 金融等 經濟指標의

15年間の 月別 및 分期別 資料를 利用하였고, model 豫測値와 原系列과 의 適合性 檢定은 最近 4個年間の 數値를 利用하였다.

12個 ARIMA model 은 다음과 같다.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ① (1,1,1) (1,1,1), | ② (2,1,2) (0,1,1), |
| ③ (2,0,1) (0,1,2), | ④ (1,1,2) (0,1,2), |
| ⑤ (2,0,0) (0,1,1), | ⑥ (1,1,2) (1,0,2), |
| ⑦ (2,1,1) (0,1,2), log | ⑧ (0,1,2) (1,1,2), log |
| ⑨ (0,1,1) (0,1,1), log | ⑩ (0,1,1) (0,2,2), log |
| ⑪ (0,2,2) (0,1,1), log | ⑫ (2,1,1) (0,1,1), log |

12個의 model 은 原系列에의 適合度の 順序에 따라서 順位가 주어졌는데, 適合度는 1% 有意水準에서 任意性 (randomness)에 對한 χ^2 檢定과 絶對 平均豫測誤差가 10%미만의 두가지 條件을 model 採擇 條件으로 考慮하였다 (후에 χ^2 檢定은 10%, 絶對 平均豫測은 最近 3個年에 對하여 12%로함).

試驗結果 model 2가 174個指標中 73%를 適合하고, 豫測値도 適中하였고, model 2로서 說明되지 않는 나머지 指標中 19%가 model 11로서 說明되었다 (全體의 5%). 두 model 로 說明안된 指標中에서 全體指標의 2%에 適合된 것이 model 9이었다. 따라서 model 2, 11, 9가 全體指標 80%의 系列에 對하여 model 을 제시해 주고 있으며, 1%는 나머지 9個의 model 에 依해 適合되었고, 12個의 model 로서 適合안된 系列이 全體系列의 19%였다.

174個 系列 各各의 平均豫測誤差도 model 9와 11이 주어진 條件을 만족하였다. 따라서 實際 program 使用時에는, model 9와 11이 먼

저 주어진 時系列에 model 適合性を 試驗하고, 두 model이 모두 適合하지 않을 時 model 2로 適合성을 찾게된다. 이러한 原系列擴張을 爲한 ARIMA 計算過程(選擇的)은 다음의 것을 算出하여 print 한다.

- ① 適合성을 試驗한 models((p,d,q) (P,D,Q),의 形態)
- ② model 試驗前 原系列의 變換形式(log 여부)
- ③ 마지막 3個年에 對한 原系列과 model에 依한 豫測值와의 平均豫測誤差(AFE > 12%이면 model 選擇이 안됨)
- ④ 誤差項의 任意性(randomness)에 關한 χ^2 檢定(χ^2 確率값이 10%미만이면, model 選擇 안됨)
- ⑤ 決定係數(R^2)
- ⑥ 推定母數($\phi, \Phi, \theta, \Theta$)

3個의 model 中에서 하나가 選擇되면 系列시작前 1年間(backcasting)과 最近 1年間(forecasting)을 豫測한다. backcasting의 豫測值는 絶對平均豫測誤差가 18%以上이면 model 選擇이 안되는 것을 除外하고는 最近 1年間 豫測(forecasting)하는 것과 같다. 系列이 11年以上이면 backcasting이 最近의 季節變動要素에 거의 영향을 미치지 않는다. 이 backcasting은 選擇的인 計算過程으로 되어있어 最近 1年間 豫測인 forecasting만 할 수도 있다.

라. X-11 ARIMA program 에 依한 季節調整過程

X-11 ARIMA program의 計算過程은 7個의 部分으로 大別된다. 즉,

A. 事前調整計算(Prior Adjustments)

- B. 暫定曜日構成要素・特異項修正加重値等の 計算 (Preliminary Esti -
mation of Trading-day Variation and Weights)
- C. 最終曜日構成要素・特異項修正加重値等の 計算 (Final Estimation of
Trading-day Variation and Weights)
- D. 最終季節要素, 趨勢・循環要素, 不規則要素, 季節調整系列의 計算 (Final
Estimation of Seasonal Factors, Trend-cycle, Irregular, and
Seasonally Adjusted Series)
- E. 特異項修正 原系列, 季節調整系列 및 不規則要素의 計算 (Modified
Original, Seasonally Adjusted, and Irregular Series)
- F. MCD 移動平均 및 各 要素의 特性値等の 計算 (MCD Moving Ave-
rage and Summary Measures)
- G. 圖表의 作成 (Charts)

7個의 部分中에서 A部分은 選擇的 過程이고, B~D部分이 季節調整系
列 算出의 核心的인 計算過程이다.

위의 計算過程은 X-11과 X-11 ARIMA 와 同一하나 X-11은 주어
진 原系列만을 使用하여 季節調整系列을 算出하는데 對하여, X-11 ARI-
MA에서는 原系列에 맞는 ARIMA model에 의하여, 系列의 兩端을 延
長한 擴張系列에 對하여 季節調整을 한다는 點만이 다르다.

X-11 ARIMA 의 季節調整系列 算出을 爲한 主要計算過程 (B~D部分)
은 다음과 같다.

우선 X-11 ARIMA는 時系列變動要素 分解式으로 다음의 3가지를 假
定하고 있다.

① $O_t = C_t S_t I_t$ (乘法 model)

表1 X-11 ARIMA의 全計算過程 및 未使用部分 (要約)

計算順序	全計算過程	當局未使用部分		備考
		計算過程	計算內容	
A. 原系列의 事前調整計算 (選擇的)	A ₁ - A ₆	A ₄ A ₆	事前曜日構成要素 原系列의 처음 1年 backcasting	ARIMA 部分 [A ₅ (forecasting) A ₆ (backcasting) A ₅ , A ₆ 이외의 全計算過程은 X-11과 同一
B. 暫定曜日構成要素 特異項修正 weights 등의 計算	B ₁ - B ₁₁ B ₁₃ - B ₂₀	B ₁₄ - B ₁₆ B ₁₈ - B ₁₉	曜日構成要素調整 "	
C. 最終曜日構成要素 特異項修正 weights 등의 計算	C ₁ - C ₂ C ₄ - C ₇ C ₉ - C ₁₁ C ₁₃ - C ₂₀	C ₁₄ - C ₁₆ C ₁₈ - C ₁₉	" "	
D. 最終季節要素 등의 計算	D ₁ - D ₂ D ₄ - D ₁₃ D ₁₆	D ₁₆	曜日構成要素와 季節要素의 統合	D ₁₀ : 最終季節變動要素 D _{10A} : 向後 1年間季節變動要素 D ₁₁ : 季節調整系列
E. 特異項修正 原系列, 季節調整系列 및 不規則要素의 計算	E ₁ - E ₇			
F. MCD移動平均 및 各要素의 特性值 등의 計算	F ₁ - F ₃			
G. 圖表의 作成	G ₁ - G ₆			

- ② $O_t = C_t + S_t + I_t$ (加法 model)
- ③ $\log O_t = \log C_t + \log S_t + \log I_t$ (log 加法 model)

各 變動要素의 推定値는 移動平均에 依하여 算出되며 다음의 13 가지 計算過程이 2 번 反復된다.

- ① 原系列의 中心化 12個月 移動平均(趨勢·循環要素)을 求하여, 原系列을 나눔으로써, 季節·不規則要素(SI)의 最近 推定値를 求한다.
- ② 各 月別로 季節·不規則要素(SI)를 加重 5項移動平均하여 季節要素의 暫定値(S')를 求한다.
- ③ ②에서 求한 季節要素의 暫定推定値를 中心化 12個月 移動平均하여, ②의 暫定推定値를 나누어 季節要素 推定値를 求한다. 이는 季節要素 12個月의 合計가 12가 되도록 하는 것이다.

※ 6個月 缺項은 算出된 처음의 移動平均値를 6回 反復

- ④ 季節·不規則要素(SI)를 ③에서 求한 季節要素推定値로 나누어 不規則要素(I)推定値를 求한다.
- ⑤ 不規則要素推定値의 特異項을 算出하여 修正한다.

不規則要素推定値의 移動 5個年標準編差를 計算하여 5個年中心年의 不規則要素를 2.5σ 를 基準으로 檢定(test)한다. 이때 2.5σ 를 벗어나는 것은 特異項으로 간주하여 除去하고 移動 5個年 標準編差를 다시 計算하는 데, $1.5\sigma \sim 2.5\sigma$ 를 基準으로 하여 아래와 같이 特異項修正을 爲한 加重値를 不規則要素에 부여한다.

$$|I' - 1.0| > 2.5\sigma \text{ 이면, } w = 0$$

$$|I' - 1.0| < 1.5\sigma \text{ 이면, } w = 1$$

$$1.5 \sigma \leq |I' - 1.0| \leq 2.5 \sigma \text{ 이면, } w = 2.5 - \frac{|I' - 1.0|}{\sigma}$$

- ⑥ 系列의 처음 2個年에는 3次年の 移動標準編差를 利用하고, 마지막 2個年에는 끝으로 3번째 年度の σ 를 利用한다. 처음 또는 끝의 2個年에 있는 特異項을 代替하기 爲하여 當該月 不規則要素, 加重值, 當該月과 가장 가까운 3個年の full weight 를 갖는 不規則要素와의 加重平均值와 代替한다.
- ⑦ 特異項을 代替한 季節不規則要素(SI)를 月別로 加重 5項移動平均하여 暫定季節要素를 求한다.
- ⑧ ⑦에서 求한 暫定季節要素에 step ③의 過程을 適用한다.
- ⑨ 暫定季節調整系列을 求하기 爲하여 原系列을 ⑧의 結果로 나눈다.
- ⑩ 暫定季節調整系列에 9項, 13項, 23項 Henderson 移動平均을 適用하여 趨勢·循環要素를 算出하고, 原系列을 이것으로 나누어 좁으로 써 季節·不規則要素(SI)의 2次 推定值를 求한다(처음 計算過程에서는 13項 Henderson 移動平均만 適用).
- ⑪ 各月別 季節·不規則要素를 加重 7項 移動平均하여 季節要素의 2次 推定值를 얻는다.
- ⑫ 計算過程 ③을 反復한다.
- ⑬ 原系列을 ⑪로 나눔으로서 季節調整系列을 얻는다.

表 2

季節指數 算出過程要約 (X-11 ARIMA)

I. 原系列의 事前調整

過 程	計 算 內 容	附 號
1. 未修正原系列	月別 原指數 (60.1 - 81.12)	$O=CSI''$ (C : 추세·순환, S : 계절, I : 불규칙)
2. 事前月調整	구정, 추석 月調整	$O=CSI'$
3. ARIMA model에 의한 系列擴張	最終年度以後 1年延長 (82.1 - 82.12)	

II. 季節指數 및 調整指數 算出

過 程	計 算 內 容	附 號
1. 暫定趨勢·循環要素算出	中心化 12個月 移動平均 (12×2)	C
2. 暫定季節·不規則要素算出	O/C	SI'
3. 季節·不規則要素의 特異項修正		
① 暫定季節要素算出	SI' 의 加重 5項 移動平均 (月別 3×3)	S
② S의 中心化 12個月 移動平均	S의 (12×2)	TS
③ S의 12個月 合計를 1,200으로	S/TS	S
④ 不規則要素算出	SI'/S	I'

過 程	計 算 內 容	附 號
⑤ 不規則要素의 特異項算出 및 修正 4. 特異項修正 季節・不規則要素算出 5. 季節要素算出	1) I'의 5年移動標準編 差(σ) 2) 2.5 σ 이상의 I' 修正	SI
① 暫定季節要素算出 ② S의 中心化 12個月 移動平均 ③ S의 12個月 合計를 1,200 으로	SI의 加重5項 移動平均 (月別 3×3) S의 (12×2) S/TS	S TS S
6. 暫定季節調整 系列算出 7. 趨勢・循環要素算出 8. 最終季節・不規則要素算出	O/5의 ③ 加重移動平均(9, 13, 23項) O/7	CI C SI
9. 最終季節要素算出 ① 季節要素算出 ② 中心化 12個月 移動平均 ③ S의 12個月 合計를 1,200 으로	SI의 加重7項 移動平均 (月別 3×5) S의 (12×2) S/TS	S TS S
10. 季節調整 系列算出	O/9의 ③	CI

마. X-11 ARIMA 計算過程에 連結된 諸檢定

(1) 原系列(B1)의 季節性存在에 關한 F檢定

이 檢定은 X-11의 D_s의 安定季節性 存在여부의 檢定方法과 유사하나 季節·不規則要素에 關한 一元分散分析을 根據로 한 것으로 趨勢·循環要素의 推定值로써 原系列의 中心化 12個月 移動平均을 直接 利用하고 있다는 점 만이 다르다.

F값은 季節變動에 基因하는 月間分散과 不規則要素에 基因하는 殘餘分散과의 商이 된다. 이 F檢定の 季節性이 없다는 귀무가설은 0.1% 水準에서 檢定된다.

(2) 最終季節·不規則要素의 移動季節性 存在에 關한 F檢定

D_s의 季節·不規則要素에 對한 移動季節性檢定은 2元分散分析에 根據를 둔 것으로 季節性振幅에 점진적 變動으로 나타나는 移動季節性 存在 여부를 檢定하는 것이다.

季節·不規則要素(SI)의 總分散은 다음의 合計로 되어 있다.

① 月間分散(between months variation : σ_m^2)

季節性的 크기를 測定하는 것으로 平方和는 季節·不規則要素의 各 月別平均과 總平均과의 差異의 제곱합으로 주어진다.

② 年間分散(between years variation : σ_Y^2)

季節性的 每年變動을 測定하는 것으로 平方和는 各 年度의 季節·不規則要素의 年間平均과 系列全體의 季節·不規則要素의 總平均과의 差異의 平方和로 주어진다.

③ 殘餘分散 (誤差分散 : σ_r^2)

總分散에서 月間分散과 年間分散을 뺀 것과 같다.

移動季節性 存在여부檢定을 위한 F값은 年間分散과 殘餘分散과의 商으로 F test 結果는 D_8 에 기재된다.

(3) 識別 가능한 季節性存在 (D_8)에 관한 結合檢定

이 檢定은 앞의 安定季節性存在에 관한 F檢定과 kruskal-wallis의 χ^2 檢定(安定季節性存在에 관한 非母數的 檢定)이 합쳐진 것이다. 이 檢定의 目的은 時系列의 季節性 識別여부를 決定하는 데 있다.

예를 들어, 安定季節性이 거의 없고 급격한 移動季節性으로 되어 있다면, X-11 ARIMA 方法은 제대로 確認할 수 없을 것이므로 季節性이 正確히 推計될 수 없을 가능성이 많다.

이 檢定은 基本的으로 앞의 3個의 tests에서 얻는 F값을 다음과 같이 結合하여 行한다.

- ① 만약 F_s 檢定(安定季節性存在檢定)이 0.1% 有意水準에서 기각되면, 季節性을 識別할 수 없다는 귀무가설이 採擇된다.
- ② ①은 合格하였으나, F_M 檢定(移動季節性存在檢定)이 5% 有意水準에서 실패(기각)한다면, F_M 값은 F_s 값과 다음과 같이 결합하여 T값을 算出한다. 그리고 이 T_1, T_2 의 平均이 1이상이면, 識別 가능한 계절성이 없다는 귀무가설이 採擇된다.

$$T_1 = \frac{7}{F_M - F_s}, \quad T_2 = \frac{3F_M}{F_s}$$

- ③ F_M 檢定은 合格이나, 2個의 T統計量中 어느 하나가 실패하거나,

Kruskal- Wallis 檢定이 1%水準에서 실패한다면, X-11 ARIMA program은 “識別可能 季節性 存在(identifiable seasonality probably present)” 함을 print한다.

- ④ F_s, F_M , Kruskal- Wallis χ^2 檢定에 合格되면 識別可能한 季節性이 없다는 귀무가설이 기각된다. 이때는 X-11 ARIMA program은 “identifiable seasonality present” 를 print한다. 이러한 일련의 檢定結果는 D 끝에 print 된다.

(4) 季節調整系列(D_{11})의 殘存季節性存在에 對한 檢定

이 檢定은 調整系列인 D_{11} 에 있는 全期間의 系列 및 最終 3個年の 系列에 對하여 行한다. 趨勢變動의 影響은 月別系列에 對하여는 3個月時差의 1次階差를 취함(分期別系列에 對하여는 1個分期時差)으로서 除去된다($\hat{\sigma}_t - \hat{\sigma}_{t-s/4}$, $\hat{\sigma}_t$ 는 D_{11} 의 값).

2個의 F 값과 最終 3個年과 全系列에 對한 殘存季節性 存在여부를 檢定하는 F 값이 D_{11} 끝에 기록된다.

(5) 季節調整系列의 年間合計와 原系列의 年間合計를 一致시킨 表(D_{11A})

이 새로운 D_{11A} 는 季節調整系列(D_{11})과 原系列의 年間合計를 一致시킨 修正季節調整系列이다. D_{11} 의 季節調整系列과 原系列의 年間合計의 差異를 D_{11} 의 全調整系列에 分配하였는데, 이때 D_{11} 調整系列의 月別變動率에 變更를 가져 오지 않도록 하였다. 實際計算은 年平均의 差異의 1次階差의 제곱을 최소로 하는 方法에 의한다.

4. 季節調整方法 適用時 實際的 問題

가. 季節指數 固定의 問題

實際로 經濟指標의 季節變動調整을 爲한 統計的處理時에는 여러가지 問題가 發生하는데, 그中 代表的인 問題가 季節指數 固定의 問題와, 合成系列의 季節調整方法의 問題라고 할 수 있다.

우선 季節指數 固定의 問題에 對하여 살펴보기로 한다.

X-11 ARIMA 方法은 季節指數가 每年 徐徐히 變化한다는 移動季節指數의 算出을 前提로 하고 있다.

實際로 表1 生産指數의 季節指數에서 보는 바와 같이, 季節指數가 每年 조금씩 變化하고 있는데, 이러한 變化는 販賣, 消費, 慣習등의 變化에 따른 生産活動의 季節 Pattern의 變化를 뜻한다.

季節調整系列은 原系列을 季節指數로 나눈 것이기 때문에 季節指數가 固定되어 있다면 새로운 月の 資料가 追加되어도, 以前의 季節調整値는 變化하지 않는다.

그런데, 移動季節指數의 경우에는 새로운 月の data (原數值)를 追加했을때 以前의 季節指數는 變化한다는 것으로, 이에따라 以前의 季節調整系列도 역시 變化하게 된다. 이와같이 既公表되어 利用中인 過去의 季節調整値가 每月 새로운 數值의 追加時마다 變化하게 되어 利用上에 큰 불편을 주게 된다.

새로운 資料 追加에 따라 季節指數에 어느정도의 差異를 주는 가를 表 2에서 보면, 當該年の 季節指數뿐만이 아니고, 季節指數의 豫測值의 경우에도 새로운 資料追加에 따라 數值上에 큰 差異를 보이고 있지 않아, 季節指數 自體가 2 point를 넘지 않고 있다.

따라서 어떤 月의 季節指數를 取할 때, 그 月까지의 資料를 넣어 計算한 季節指數 대신, 1年前까지의 資料를 넣어 計算한 豫測季節指數(向後 1年間 季節指數)를 使用하여도 큰 무리가 없다고 할 수 있다.

實際로 季節指數 그 自體보다는 季節調整系列을 使用하는 경우가 대부분으로 季節指數를 1年間 固定시켰을 때의 調整系列의 差異를 보기 爲하여 生産指數의 경우, 季節調整指數의 月別 前月比를 豫測季節指數를 使用한 경우의 調整指數의 前月比와 實際 12個月 原指數를 포함한 資料를 使用하여 算出한 季節指數에 依한 調整指數의 前月比를 比較한 것이 表 3이다. 어느 경우에도 큰 差異를 보이고 있지 않으며, 부호가 바뀐 경우도 年間 1회 정도 밖에 없다.

지금까지 본 바와 같이 每月 새로운 data를 包含하여 算出되는 季節指數의 작은 變動이 큰 意味를 가지는 것도 아니고, 오히려 利用上에 混亂만 야기시키므로, 一般的으로 前年 12月까지의 原指數를 使用하여 算出되는 豫測季節指數(向後 1年間 季節指數)를 1年間 使用하는 것이 統計 處理上, 利用上 편리하다.

美國, 캐나다, 英國, 日本등 外國에서도 X-11, X-11 ARIMA를 使用하여 季節調整系列을 算出, 公表하는 경우에는 이와같이, 1年間 季節指數를 固定하여 1年單位로 調整系列을 修正하고 있다.

表1. 季節指數의 變化(11月 季節指數)

年 度	60.1-79.12 ¹⁾	60.1-80.12 ¹⁾	60.1-81.11 ¹⁾	60.1-81.12 ¹⁾
1970	100.89	100.90	100.89	100.89
1971	100.60	100.60	100.60	100.60
1972	100.09	100.09	100.09	100.09
1973	99.60	99.60	99.60	99.60
1974	99.27	99.26	99.27	99.28
1975	99.11	99.13	99.14	99.14
1976	99.15	99.24	99.23	99.23
1977	99.37	99.67	99.58	99.57
1978	99.49	100.05	99.79	99.73
1979	99.51	100.35	99.87	99.75
1980	99.48(P)	100.48	99.77	99.58
1981		100.62(P)	99.78	99.53
1982			99.73(P)	99.45(P)

1) 季節指數 算出에 使用된 原指數의 期間

季節指數의 變化(7月 季節指數)

년 도	60.1-79.12	60.1-80.12	60.1-81.7	60.1-81.12
1970	100.49	100.49	100.49	100.49
1971	100.21	100.21	100.21	100.21
1972	99.80	99.80	99.80	99.80
1973	99.68	99.65	99.67	99.67
1974	99.55	99.51	99.53	99.53
1975	99.55	99.48	99.51	99.52
1976	99.52	99.38	99.43	99.45
1977	99.51	99.32	99.41	99.44
1978	99.43	99.24	99.33	99.37
1979	99.35	99.18	99.30	99.39
1980	99.27(P)	99.20	99.38	99.52
1981		99.25(P)	99.53	99.76
1982			99.65(P)	99.91(P)

表 2. 原系列 使用年度(終期)別 季節指數 變化

	60.1-79.12	60.1-80.12	60.1-81.6	60.1-81.9	60.1-81.12
78. 1	96.13	96.23	96.17	96.14	96.09
2	89.47	89.35	89.29	89.26	89.21
3	102.86	103.14	103.00	102.96	102.87
4	101.60	101.79	101.90	101.91	101.82
5	105.25	105.16	105.15	105.19	105.13
6	103.87	102.01	103.45	103.71	103.62
7	99.43	99.24	99.39	99.33	99.37
8	100.68	100.35	100.41	100.53	100.69
9	97.72	97.36	97.31	97.08	97.71
10	100.68	100.96	100.90	100.91	100.94
11	99.49	100.05	99.89	99.88	99.74
12	102.65	103.36	103.01	102.97	102.77
79. 1	95.93	96.10	96.00	95.94	95.82
2	89.54	89.31	89.20	89.14	89.03
3	103.00	103.28	102.24	103.18	103.00
4	161.68	102.00	102.25	102.27	102.11
5	105.57	105.48	105.39	105.47	105.40
6	103.92	102.79	103.37	103.74	103.68
7	99.35	99.18	99.39	99.29	99.39
8	100.64	100.10	100.19	100.37	100.62
9	97.75	97.15	97.05	96.75	97.71
10	100.42	100.85	100.76	100.77	100.85
11	99.51	100.35	100.11	100.09	99.75
12	102.52	103.26	102.78	102.73	102.45

	60.1-79.12	60.1-80.12	60.1-81.6	60.1-81.9	60.1-81.12
80. 1	(95.89)	96.11	95.99	95.90	95.70
2	(89.63)	89.42	89.26	89.17	88.99
3	(103.05)	103.33	103.39	103.31	103.04
4	(101.68)	102.10	102.53	102.55	102.33
5	(105.91)	105.84	105.61	105.76	105.68
6	(103.84)	102.49	103.20	103.65	103.62
7	(99.27)	99.20	99.46	99.32	99.52
8	(100.57)	99.74	99.85	100.08	100.44
9	(97.85)	97.12	96.98	96.60	97.83
10	(100.26)	100.82	100.69	100.70	100.87
11	(99.48)	100.48	100.17	100.14	99.58
12	(102.46)	103.23	102.66	102.62	102.25
81. 1		(96.22)	96.09	95.97	95.70
2		(89.42)	89.20	89.08	88.85
3		(103.39)	103.53	103.43	103.08
4		(102.13)	102.76	102.79	102.54
5		(106.01)	105.65	105.85	105.78
6		(102.32)	103.08	103.60	103.60
7		(99.25)	(99.54)	99.48	99.76
8		(99.54)	(99.65)	99.85	100.27
9		(97.05)	(96.89)	96.39	97.81
10		(100.84)	(100.69)	(100.71)	100.99
11		(100.62)	(100.26)	(100.24)	99.53
12		(103.16)	(102.55)	(102.50)	102.02

※ ()内は 豫測季節指數(向後 1年間 季節指數)

表 3. 季節變動調整 產業生產指數(前月比)

	(%)		
	60-1-79.12 ¹⁾	60.1-80.12 ²⁾	60.1-81.12 ³⁾
79. 1	1.7	2.2	1.9
2	1.5	1.9	1.9
3	0.0	△ 0.5	△ 0.6
4	△ 0.8	△ 0.8	△ 1.2
5	1.4	1.7	2.0
6	△ 2.6	△ 1.6	△ 2.5
7	1.2	0.3	0.9
8	△ 3.9	△ 3.5	△ 3.8
9	4.1	4.2	4.2
10	△ 1.3	△ 2.4	△ 1.8
11	0.1	△ 0.2	0.3
12	△ 0.3	0.3	0.0
80. 1	△ 0.7	△ 0.1	△ 0.5
2	△ 1.3	△ 0.9	△ 1.8
3	1.1	0.6	1.4
4	1.2	1.1	0.6
5	△ 1.7	△ 1.3	△ 0.9
6	△ 3.3	△ 2.1	△ 3.3
7	4.0	2.7	3.5
8	△ 2.4	△ 1.7	△ 2.0
9	△ 0.6	△ 0.7	△ 0.8
10	5.1	3.8	4.5
11	1.0	0.5	1.5
12	△ 1.1	△ 0.8	△ 0.7

	60.1-79.12 ¹⁾	60.1-80.12 ²⁾	60.1-81.12 ³⁾
81. 1		2.2	1.8
2		0.8	0.9
3		2.3	2.0
4		2.5	1.8
5		△ 1.0	△ 0.4
6		4.9	3.4
7		△ 1.0	△ 0.3
8		2.5	2.3
9		△ 0.4	△ 0.5
10		△ 0.5	0.1
11		△ 2.6	△ 1.4
12		1.2	1.2

1) 60.1 - 79.12 原指數에 의한 季節指數 使用. '80年 季節指數는 豫測值임.

2) 60.1 - 80.12 原指數에 의한 季節指數 使用. '81年 季節指數는 豫測值임.

3) 60.1 - 81.12 原指數에 의한 季節指數 使用

나. 總計(Aggregate)의 季節調整

實際 經濟指標는 細部項目으로 構成되어 있는 總計로 된 경우가 많고, 總計인 經濟指標는 細部構成項目(例, 産業別, 地域別, 年金別등)의 加, 減, 乘, 除로 表示할 수있다. 이러한 總計系列을 合成系列(Composite Series)이라 하는데, 이의 季節調整方法으로는 總計系列 自體를 季節調整하는 方法(直接季節調整)과 各 構成項目의 季節調整值를 合하여 總計系列의 季節調整值로 하는 方法(間接 季節調整)의 두가지 方法을 생각할 수 있다. 예를들어 製造業 總指數의 季節調整數值를 算出하고자 할때, 原指數인 總指數의 季節調整系列을 直接 求하는 方法과 各各 季節調整한 業種別 指數를 原指數의 業種別 加重值로 加重 平均하여 總指數의 季節調整指數를 求하는 方法이 있다. 總計가 構成項目의 合計로 나타나는 例로서 國民所得統計의 分期別 GNP나 GNE(國民總支出)의 季節調整值를 求하는 경우도 마찬가지로 GNP나 GNE의 構成 原數值를 乘한 GNP, GNE를 直接季節調整하는 方法과 GNP, GNE 構成項目 各各을 季節調整하여 이들을 合하여 季節調整 GNP나 GNE를 求하는 方法이 있다.

물론 2가지 方法으로 求한 季節調整分期別 GNP, GNE는 結果가 다르다. 또한 間接調整方法으로 GNP나 GNE의 季節調整值를 求했을 경우에는 分期別 季節調整值는 原系列에서와 같이 3面等價의 原則이 適用되어 GNP와 GNE가 一致될 수 있는 보장은 없다.

특히 生産指數와는 달리 GNP統計의 경우에는 構成項目의 比重이 分期에 따라 크게 變動하기 때문에 이러한 두가지 方法의 選擇에서 오는 問題가 더욱 커지는 것이다. 그러나 生産指數의 경우에도, 總指數의 成長率

에 대한 業種別 寄與率計算은 間接季節調整方法에 의한 경우에는 可能 하나, 直接季節調整方法에 의한 경우에는 寄與率을 合計하여도 100%가 되지 않는 경우가 많다.

經濟指標 總計 (aggregate)의 季節調整 方法으로 直接季節調整法이 나은 方法인지, 間接季節調整法이 더 나은 方法인지, 또 間接季節調整일 경우, 構成項目을 어느정도까지 細分하여 季節調整하면 좋은가 등에 대하여 오래 전부터 美國, 캐나다등의 統計機關에서 研究되어 왔다. 이에 대하여 原則이 있다가 보다는, 實際적인 觀點에서 고려되고 있는데, 間接季節調整方法은 構成要素別로 曜日構成變動, 不規則變動等に 對한 調整이 容易하고, 또, 構成項目의 調整系列이 分析目的에 必要하다면 間接調整方法이 適合하나, 그 總計 (aggregate)가 여러가지 分類方法에 依하여 細分되어 公表된다면, 直接調整方法이 適合하다 하겠다. 왜냐하면 그 總計가 分類마다 달라져서 여러 개의 總計 (合計)를 갖게 되기 때문이다.

各國의 公表된 經濟指標로부터 各國의 採擇方法을 보면, 産業生産指數 總指數의 경우 대부분의 國家에서 直接調整法을 擇하고 있으며, 勞動力統計의 경우 基本的인 統計表에서는 間接調整法을, 失業者의 失職期間別, 求職方法別등의 別途의 分析의 경우에는, 各 分析要因에 對하여 直接調整法을 構成項目에 適用하고 있어, 이들의 合計가 失業者 (季節調整)의 合計와 一致하지 않고 있다.

X-11 ARIMA Program에서는 이러한 總計系列 (合成系列, Composite series)의 季節調整方法에 對하여 直接調整方法, 또는 間接調整方法으로 할 것인가를 決定하기 爲하여 두가지 方法에 依한 調整系列의 平滑性 (Smoothness)을 보는데, 이는 다음의 R_1 R_2 값에 의하여 測定된다.

$R_1 = \sum_t (\hat{X}_t - \hat{X}_{t-1})^2$, \hat{X} 는 調整系列,

$R_2 = \sum_t (\hat{X} - H\hat{X}_t)^2 = \sum [(I-H)\hat{X}]^2$, $I-H$ 는 13項 Henderson數值

우선 R_1 값은 調整系列의 1次階差의 제곱합으로서 R_1 값이 클수록 調整系列의 平滑性이 적음을 意味한다.

카나다 統計局(1977年, Lothian & Morry)에서는 R_1 값이 季節調整系列 修正크기(magnitude of the revisions in the seasonally adjusted series)와 關連되어 있음을 發見하였는데, 平滑性에 對한 R_1 의 다른 意味는 1次階差로는 短期의 週期를 갖는 循環變動은 除去할 수 없다는 것으로 이에 對하여는 13項 Henderson Curve에 基礎를 둔 R_2 平滑性 測定을 해야한다.

R_1, R_2 두가지 測定值의 算出은, 주어진 合成系列의 季節調整을 直接 또는 間接調整方法으로 할 것인가를 決定하기 爲하여 X-11 ARIMA Program에 統合되었는데, 系列의 全期間과 最近 3年間に 對하여 R_1, R_2 와 이의 比較(Percentage Change)를 Print하여준다.

一般的으로 平滑性에 對한 R_1, R_2 값은 그 結果가 一致하나, 合成系列이 짧은 週期를 갖는 循環變動에 의하여 強하게 影響을 받을 때에는, R_1, R_2 값은 같은 結果를 나타내지 않으며, 이러한 경우에는 보다나은 季節調整系列算出을 爲한 方法을 決定하기 위하여 R_2 를 使用하여야 한다.

5. 産業生産指數의 季節變動調整

當局에서 作成 公表되고 있는 月別, 分期別 經濟指標中에서 産業生産指數, 生産者 出荷指數, 生産者 製品在庫指數, 製造業 稼動率指數, 景氣綜合指數에 對하여 X-11 ARIMA 方法에 依하여 季節變動調整指數를 算出하고 있다. 이中에서 가장 調整指數 算出의 歷史가 긴 産業生産指數의 現行 季節調整方法을 살펴 본다.

가. 季節調整方法의 變更

1970年 7月부터 當局에서 作成 公表하고 있는 産業生産指數의 短期的 變動分析을 爲하여, 1971年부터 季節調整指數를 算出, 公表하고 있다.

即, 古典的인 季節調整方法인 單純月別 平均法(12個月 移動平均法)에 依하여, 1954年부터 1970年까지의 原指數를 使用하여 算出한 月別 季節指數를 1971年에 使用하였으며, 그후 1971年 12個月 月別指數를 追加하여 算出한 季節指數를 다음해(1972年)의 季節指數로 使用함으로써, 生産指數의 前月比와 같은 短期的 變動分析을 爲하여 生産指數에서 單純한 週期的인 季節變動을 除去하여 왔다.

그후, 1973年 1月부터 센서스局法Ⅱ X-11 方法을 導入하여, 1954年부터 1972年까지의 原指數에 依하여 算出되는 各月別 季節指數와 向後 1年間 季節指數를 1973年 1年間 適用하여 季節調整指數를 算出하였으며, 계속 1年單位로 季節指數와 調整指數를 變更(Updating)하여 왔다.

1979年 9月 X-11 ARIMA 方法의 導入과 함께, 센서스 局法의 特徵인

移動季節指數 算出에 充實하기 爲하여 每月 새로운 原指數를 追加하여 每月 季節指數를 算出, 調整指數를 修正하였으나, 利用上의 편의를 고려하여, 1982年 5月分 指數부터 1年間 季節指數를 固定하여, 1年單位로 調整指數를 修正하게 되었다.

表 1. 産業生産指數 季節變動 調整方法의 變更

• 季節指數의 固定

調整方法	採擇時期		使用 系 列	變更內容(S의 固整)		備 考
	月	年 報		變更週期	過去系列	
單純月別 平均法 (12個月 移動平均 法)	'70.1 ⁹	-	'54.1 -'69.12			翌年 1年間 使用
X-11	'73.1 ⁹	'72	'54.1 -'72.12	1 年	全期間	<ul style="list-style-type: none"> • 向後 1年間 豫測 S使用 • 12月原指數 作成後 S再算出 • 全期間의 조정지수 수정 • 산출되는 向後 1年間 豫測 S를 翌年에 使用
	'75.1 ⁹	'74	'54.1 -'74.12	1 年	當該年度만 수정 以前年度는 固定	<ul style="list-style-type: none"> • 向後 1年間 豫測 S使用 • 12月原指數 포함 S再 산출 • 豫測 S使用年度만 조정지수 수정 그 以前은 조정지수 고정 • 算出되는 向後 1年間 豫測 S를 翌年에 使用

調整方法	採擇時期		使用系列	變更內容 (S의固定)		備考
	月	年報		變更週期	過去系列	
X-11	'79.1 ^p	'78	'60.1- '78.12	1年	全期間	
X-11 ARIMA	'79.9 ^p		'60.1- '79.9 (每月追加)	每月	"	
	'80.1 ^p		'60.1- '79.12	1年	"	
	'80.5 ^p	'79	'60.1- '80.5 (每月追加)	每月	"	
	'82.5 ^p	'81	'60.1- '82.4	1年	"	

• 事前調整 및 總指數 算出

內容	採擇時期	備考
事前要因 調整	'81.2 ^p	舊正, 秋夕要因을 調整
總指數 算出	'81.7 ^p	間接調整方法으로 轉換 ¹⁾

1) 業種別 生産指數를 加重平均하여 總指數 算出

나. 總指數 季節調整方法

앞에서 說明한 間接調整方法에 依하여 總指數의 季節調整指數를 算出하고 있다. 即, 指數 最下 公表單位인 小分類別 原指數를 當該 小分類別 季節指數로 나눈 小分類別 調整指數는 直接 算出하나, 中分類 調整指數는 小分類 調整指數를 中分類內 小分類 加重值로 加重平均하여 算出하고, 大分類 調整指數는 中分類 調整指數를 大分類內 中分類 加重值로 加重平均, 總指數는 大分類 調整指數를 大分類 加重值로 加重平均하여 算出하고 있다. 물론 이러한 間接方式에 依하는 것은 大分類指數, 總指數 各이 가지고 있는 季節變動要因이 제대로 除去되는 가의 의문도 있으나, 總指數 增加率에 對한 產業別 寄與率을 計算할 수 있고, 大分類別 增減率 범위를 넘는 總指數의 增加率이 나오는 모순을 극복할 수 있다.

表 2. 間接調整方法과 直接調整方法 比較 (産業生産指數)

	總 指 數		鑛 業 指 數		製 造 業 指 數		電 氣 業 指 數	
	間 接	直 接	間 接	直 接	間 接	直 接	間 接	直 接
82.4	235.3	236.1	112.9	112.9	242.8	243.7	210.3	210.3
5	235.4	235.0	105.5	105.2	243.4	242.9	212.2	212.2
6	240.3	239.2	108.1	107.6	248.3	246.7	221.7	221.7
7	243.6	243.3	110.5	110.3	251.5	251.4	229.7	229.7
8	237.5	237.6	105.4	105.8	245.2	245.2	228.4	228.4
9	249.1	248.0	109.2	109.0	257.7	256.4	222.3	222.3

	總指數		鑛業指數		製造業指數		電氣業	
	間接	直接	間接	直接	間接	直接	間接	直接
	(增減率, %)							
82.4	2.6	3.2	3.3	3.7	2.5	3.2	2.0	2.0
5	0.0	△0.5	△6.6	△6.8	0.2	△0.3	0.9	0.9
6	2.1	1.8	2.5	2.3	2.0	1.6	4.5	4.5
7	1.4	1.7	2.2	2.5	1.3	1.9	3.6	3.6
8	△2.5	△2.3	△4.6	△4.1	△2.5	△2.5	△0.6	△0.6
9	4.9	4.4	3.6	3.0	5.1	4.6	△2.7	△2.7

다. 事前月調整 (Prior Monthly Adjustment)

原系列의 變動에 特別한 變動이 있고, 그 程度를 數值로 나타낼 수 있을 경우 이 數值에 依하여 季節調整計算을 하기 前에 原系列을 나누어 (加法 model에서는 뺄) 이러한 變動을 除去하는 것을 事前月調整이라고 한다.

現在 舊正, 秋夕休日로 因하여 生産活動에 미치는 影響을 事前月調整으로 季節調整하기 前에 除去하고 있는데, 舊正, 秋夕이 들어 있는 月の 實際 操業日數差異에 依하여 調整하고 있다. 물론 舊正과 秋夕이 每年 同一한 月に 들어 있다면 이로 因한 影響은 季節變動이 되기 때문에 季節變動 調整時 이의 除去가 可能하므로 事前月調整이 不必要하게 된다.

① 舊正 (2월에 오는 것을 原則으로 함)

- 閏年이 아니면서 2월에 舊正이 오면 2月の 平均日數만 調整

(28/28.25 = 99.1을 適用)

	'81.1	2	3
原 指 數 (A ₁)	207.9	192.1	232.8
事前月調整要因 (A ₂)	100.0	99.1	100.0
事前月調整 (A ₁ /A ₂)	207.9	193.8	232.8

- 閏年이면서 2월에 舊正이 오면 2月の 平均日數만 調整

(29/28.25 = 102.6을 適用)

	'80.1	2	3
原 指 數 (A ₁)	202.7	192.4	207.3
事前月調整要因 (A ₂)	100.0	102.6	100.0
事前月調整 (A ₁ /A ₂)	202.7	187.5	207.3

- 1월에 舊正이 오면 操業日數 1日을 調整 (1/30 = 3.3%)
 - 1月 : 3.3%만큼 原系列을 올려줌
 - 2月 : 3.3%만큼 原系列을 내려줌

	'82.1	2	3
原 指 數 (A ₁)	202.2	213.0	233.6
事前月調整要因 (A ₂)	96.7	103.3	100.0
事前月調整 (A ₁ /A ₂)	209.1	206.2	233.6

② 秋夕(9월에 오는 것을 原則으로 함)

- 9월에 秋夕이 오면

- 事前月調整이 不要
- 10월에 秋夕이 오면 操業日數 1日을 調整
 - 9月 : 3.3%만큼 原系列을 내려줌
 - 10月 : 3.3%만큼 原系列을 올려줌

	'79.9	10	11
原 指 數 (A ₁)	214.9	206.6	206.9
事前月調整要因 (A ₂)	103.3	96.7	100.0
事前月調整 (A ₁ /A ₂)	208.0	213.7	206.9

〈 附 錄 〉

- I. X - 11 ARIMA Program 의 選擇的 計算過程
- II. X - 11 ARIMA 計算過程 flow chart
- III. X - 11 ARIMA 의 計算過程
- IV. X - 11 ARIMA 에 의한 計算例

I. X - 11 ARIMA 의 선택적 계산방법 (月別資料)

option 부 호	계 산 내 용	선 택 의 종 류	當局適用內容
A	계절조정 type	승법형, 加法形, Log 形	乘法形
B	年間合計의 調整	未조정, 조정	미조정
C	Program type	계절조정계산, 既 計算된 계절조정계열에서 C, I, \bar{I} / \bar{C} 등 Summary measure 의 計算	계절조정계산
D	Print-out type	Standard printout (19 ~ 31 表) Brief Printout (3 ~ 4 表) Analysis Printout (7 ~ 13 表) Short Printout (7 ~ 13 表) Long Printout (28 ~ 42 表) Full Printout (45 ~ 62 表)	
E	Charts	Standard Charts (3 種) Chart 가 없는 것 All Charts (6 種)	
F	特異項 修正을 위한 σ 管理 下限界	full weights : 1.5σ 內 full weights : σ 값 지시	1.5σ
G	特異項 修正을 위한 σ 管理 上限界	0 weight : 2.5σ 초과 0 weight : σ 값 지시	2.5σ
H	季節要素 算出을 爲한 移動 平均	전반 3×3 項, 후반 3×5 項 전후반 3×3 項 전후반 3×5 項 전후반 3×9 項 전후반 全平均	전반 3×3 項, 후반 3×5 項
I	추세·순환要素를 위한 移動 平均	\bar{I} / \bar{C} 에 따라 자동적으로 9 項, 13 項, 23 項 을 선택. 9 項, 13 項, 23 項을 事前 선택	자동적으로 선택
J	ARIMA 에 의한 原系列의 擴張 (forecasting 과 backcasting)	자동적으로 ARIMA Model (3 個) 이 적용, 1 個의 Model 선정 별도의 Model 사용 forecasting 만	자동적으로 ARIMA Mo- del 적용선정 (forecasting 만)
K	Strikes 를 추세·순환요소에서 조정	Strikes 적용, 적용안함	적용안함
L M	事前月 調整	조정함, 조정안함	조정함(구정,추석)
N	事前 曜日 weights	曜日別 사전 weights	조정안함

II. X-11 ARIMA 計算過程 flow chart

Part	原系列	原系列의 中心化 12個月移動平均	季節 不規則 要素	季節 指數	季節調整系列	추세·순환요소	不規則要素	曜日構成 및 特異項 修正 weights
------	-----	----------------------	-----------	-------	--------	---------	-------	-----------------------

A

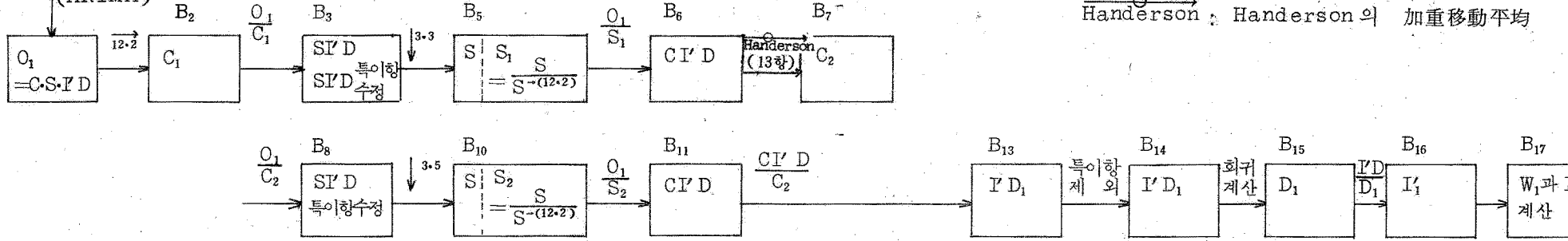
$$O_1 = C \cdot S \cdot I \cdot D$$

사전월
조정

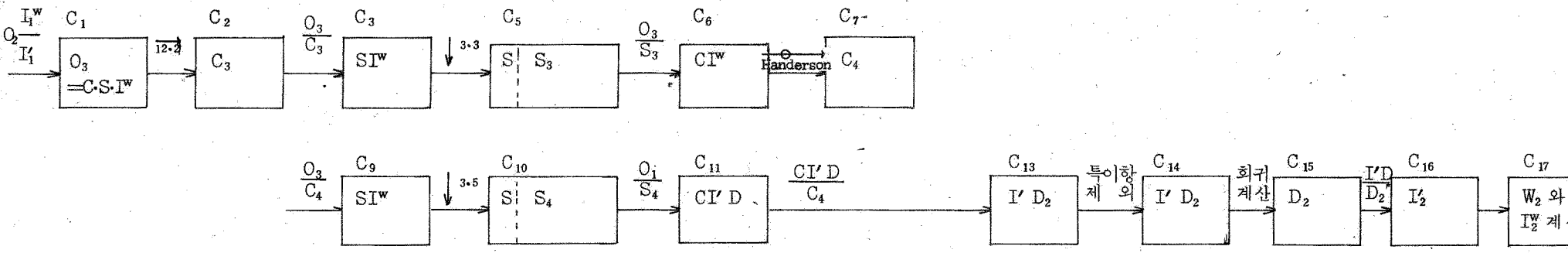
$$Q_1 = C \cdot S \cdot I' \cdot D$$

계열확장
(ARIMA)

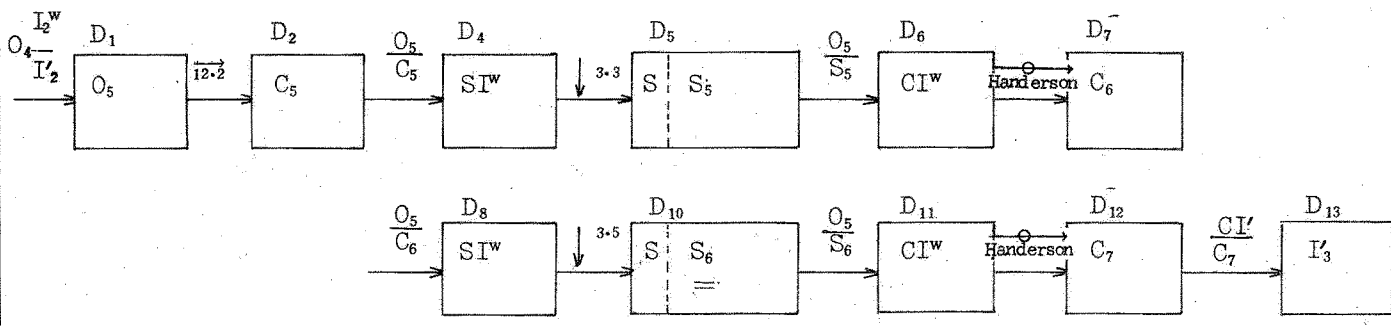
B



C



D



최종계절지수

- O : 원계열
- C : 추세·순환요소
- S : 계절요소
- D : 요일구성요소
- I' : 사전조정요소 × 특이항 × 불규칙
- I : 특이항 포함 불규칙 요소
- CI : 계절조정계열
- $\overrightarrow{12.2}$: 中心化 12個月 移動平均
- $\downarrow_{3.5}$: 月別로 3항이동 平均을 다시 5항이
- $\overrightarrow{\text{Handerson}}$: Handerson의 加重移動平均

Ⅲ. X - 11 ARIMA의 計算過程

計 算 內 容	算 式 (乘 法)
原系列(O)의 構成	$O = CS^pD$
추세순환요소(C)	$D = D_p D_r$
계절요소(S)	
요일구성요소(D)	
불규칙요소(I')	$I' = PEI$
D — 事前曜日구성요소 (D_p) D _p 以外的 요일 구성요소(D _r)	$I' = EI$ (特異項 包含 不規則 要素)
I' — 事前調整要素(P) 特異項(E) 殘存不規則要素(I)	
特異項推出 및 修正 weight	$E = I' - 1.0 > 2.5 \sigma_{I'}$ 를 特異項으로 하며, 修正 weight (w) ; $w = 0$, when $ I' - 1.0 > 2.5 \sigma_{I'}$ $w = 1$, when $ I' - 1.0 < 1.5 \sigma_{I'}$ $w = 2.5 - I' - 1.0 / \sigma_{I'}$, when $1.5 \sigma_{I'} \leq I' - 1.0 \leq 2.5 \sigma_{I'}$
	特異項 修正 不規則 要素(I'') : $I'' = 1.0 + w (I' - 1.0)$
	일반적으로 $U = \sigma$ 上限, $L = \sigma$ 下限일때 $w = \frac{U}{U-L} - \frac{1.0}{U-L} [I' - 1.0 / \sigma_{I'}],$ when $L \sigma_{I'} \leq I' - 1.0 \leq U \sigma_{I'}$
移動平均	$M_i \bar{Y}$: Y系列의 i 期間(月, 項) 移動平均

Part A . 原系列의 事前 調整計算 (선택적임)

計 算 過 程	計 算 內 容
A ₁ 未修正原系列	月別 原指數
A ₂ 事前月 調整要素	구정, 추석月
A ₃ 事前月 調整要素 調整	A ₁ / A ₂
A ₄ 事前 曜日 構成要素 및 조정	月別로 요일수의 차이를 조정
A ₅ ARIMA Model 에 의한 系列 확장 (forecasting)	계열과 잘맞는 ARIMA Model 을 자동적으로 3個의 ARIMA Models 에서 선택하여 최종年度이후 1年을 예측 연장
A ₆ ARIMA Model 에 의한 계 열확장 (backcasting)	최초연도 이전 1年을 연장

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
O = CSI'D	O = CSI' D
P	P
O/P = CSI'D	O / P = CSI' D
Dp	
CSI'D/Dp = CSIDr	

Part B. 暫定曜日 構成要素와 特異項修正 weight 等の 計算

計 算 過 程	計 算 內 容
B ₁ 사전조정原系列 (未修正原系列)	A ₁ or A ₃ or A ₄ or A ₅ or A ₆
B ₂ 잠정추세·순환 요소	中心化 12個月 移動平均 (12×2)
B ₃ 未修正 계절·불규칙 요소	B ₁ / B ₂
B ₄ 계절·불규칙요소의 特異項 修正	<p>① 잠정계절요소산출 (月別로 3×3 移動平均)</p> <p>② 잠정계절요소의 中心化 12個月 移動平均</p> <p>③ 兩端의 缺項 (6項씩) 부분을 兩端의 값 연장 補項</p> <p>④ ①/② → 合計가 12 (1200)가 되도록 함</p> <p>⑤ 不規則 要素 산출</p> <p>⑥ 不規則要素의 5年移動 標準 偏差 (σ) 計算</p> $\sigma_{I'D_r} = \sqrt{\frac{1}{60} \sum (I'D_r - \bar{I'D_r})^2}$ <ul style="list-style-type: none"> • 5年の 中心年の I'D_r 에 적용하여 I'D_r - 1.0 > 2.5σ 이면 특이함으로 除外 • 다시 5個年 σ 계산 $\sigma_1 = \sqrt{\frac{1}{60-a} \sum (I'D_r - \bar{I'D_r})^2}$

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$CSI'D_r$ $M_c [CSI'D_r] = C_1$ $CSI'D_r / C_1 = SI'D_r$ $M_s [SI'D_r] = S'$ $M_s [S'] = (TS)'$	$CSI'D$ $M_c [CSI'D] = C_1$ $CSI'D / C_1 = SI'D$ $M_s [SI'D] = S'$ $M_s [S'] = (TS)'$
$S' / (TS)' = S$ $SI'D_r / S = I'D_r$	$S' / (TS)' = S$ $SI'D/S = I'D$

計 算 過 程	計 算 內 容
	<p>※ 兩端 2年의 $I'D_r$에 대하여 끝에서 3年째의 $\sigma_{I'D_r}$ 을 사용</p> <p>⑦ 特異項 修正 weights 부여</p> <p>$I'D_r - 1.0 > 2.5\sigma_1$ 이면 $w = 0$</p> <p>$I'D_r - 1.0 < 1.5\sigma_1$ 이면 $w = 1$</p> <p>$1.5\sigma_1 \leq I'D_r - 1.0 \leq 2.5\sigma_1$ 이면 $w = 2.5 - \frac{ I'D_r - 1.0 }{\sigma_1}$</p> <p>⑧ 特異項 修正</p> <ul style="list-style-type: none"> • $w < 1.0$에 대응하는 $SI'D_r$를 特異項으로 抽出하고, $SI'D_r$ 대 신에, 當該 $SI'D_r$에 그 weight를 곱한 것과, 그 前 後의 年의 $w = 1.0$이 되는 $SI'D_r$各 2項, 計 5項의 加重平均値를 $SI'D_r$로 함 ($SI^w D_r$) • $w < 1.0$가 되는 $SI'D_r$가 兩端 2年에 해당되는 경우 에는, $SI'D_r$과 이것과 가까 운 $w = 1.0$이 되는 $SI'D_r$

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$Y = I^w \text{ for}$ $ Y - 1.0 > 1.5 \sigma_r$ $SI^w D_r$	$Y = I^w \text{ for}$ $ Y - 1.0 > 1.5 \sigma_r$ $SI^w D$

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>B₅ 季節要素 (Seasonal Factors)</p>	<p>의 3項, 計 4項의 加重平均 値를 修正値로 함 (SI^w D_r)</p> <p>① 月別로 5項 加重移動平均 (3×3 移動平均)</p> <p>② 中心化 12個月 移動平均</p> <p>③ 移動平均에 의한 缺項 部分을 兩端의 移動平均値를 연장하여 補項</p>
<p>B₆ 季節調整系列</p>	<p>B₁ / B₅</p>
<p>B₇ 추세·순환要素</p>	<p>① 13項 加重移動平均 (項數 : optin)</p> <p>② Strike 등에 의한 特異項의 修正 (선택적임)</p> <p>③ B₆ / C₂</p> <p>④ 불규칙要素의 5年移動 표준편차 (σ) 계산</p> <p>• 5年의 中心年의 I'D_r 에 적 용하여 I'D_r - 1.0 > 2.5σ 이면 특이항으로 제외하여 다 시 σ 계산</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$M_s [SI^w D_r] = S_1$ $M_s [S'_1] = (TS_1)'$ $S'_1 / (TS_1)' = S_1$	$M_s [SI^w D] = S'_1$ $M_s [S'_1] = (TS_1)'$ $S'_1 / (TS_1)' = S_1$
$CSI'D_r / S_1 = CI'D_r$ $M_c [CI'D_r] = C'_2$ $CI'D_r / C'_2 = I'D_r$	$CSI'D / S_1 = CI'D$ $M_c [CI'D] = C'_2$ <p style="text-align: center;">—</p> $CI'D / C'_2 = I'D$

計 算 過 程	計 算 內 容
	<p>⑤ 特異項 修正 weights 부여</p> <p>$I'D_r - 1.0 > 2.5\sigma$ 이면 $w = 0$</p> <p>$I'D_r - 1.0 < 2.5\sigma$ 이면 $w = 1$</p> <p>$1.5\sigma \leq I'D_r - 1.0 \leq 2.5\sigma$ 이면</p> $w = 2.5 - \frac{ I'D_r - 1.0 }{\sigma}$ <p>⑥ 特異項 修正 季節調整 系列</p> <p>$w < 1.0$ 에 대응하는 $CI'D_r$ 에 대하여는 $CI'D_r$ 에 그 weights 를 곱한 것과, 그 前後의 年度의 $w = 1.0$ 이 되는 $CI'D_r$ 各 2 項, 計 5 項의 加重平均値를 $CI^w D_r$ 로 함</p> <ul style="list-style-type: none"> • 처음의 2 年에 對하여 3 번째 年度의 σ 관리한계치가 사용, 마지막 2 個年度에 對하여는 마지막 3 번째 年度의 σ 관리한계치가 사용 • 처음 2 個年, 마지막 2 個年度의 특이항은 그 특이항값에 그 weights 를 곱한

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$I' = I^w \text{ for } I' - 1.0 > 1.5\sigma_{I'}$	$CI^w D$

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>B₈ 未修正 계절·불규칙 요소</p> <p>B₉ 季節·不規則 要素의 特異項 修正</p>	<p>것과, 그 項과 가까운 3個年 의 full-weight값과의 平 均值로 대체</p> <p>⑦ 잠정추세·순환치 추정</p> <p>B₁ / B₇ (B₄ 와 同一) → B₈ 사용</p> <p>① 月別로 加重 7 項 (3 × 5) 移動平均 (項數 : optional)</p> <p>② 中心化 12 個月 移動平均</p> <p>③ 兩端의 缺項 (6 項) 부분을 兩 端의 값 연장 補項</p> <p>④ ① / ②</p> <p>⑤ 불규칙요소 산출 (특이항을 대체)</p>
<p>B₁₀ 계절요소</p>	<p>① 月別로 7 項 加重 (3 × 5) 移動平均</p> <p>② 中心化 12 個月 移動平均</p> <p>③ 兩端의 缺項 부분을 補項</p> <p>④ ① / ②</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$M_c [CI^w D_r] = C_2$ $CSI'D_r / C_2 = SI'D_r$ $M_s [SI'D_r] = S'$ $M_s [S'] = TS'$ $S' / TS' = S$ $SI'D_r / S = I'D_r$ $I' = I^w \text{ for}$ $ I' - 1.0 > 1.5\sigma_{I'}$ $SI^w D_r$ $M_s [SI^w D_r] = S'_2$ $M_s [S'_2] = (TS_2)'$ $S'_2 / (TS_2)' = S_2$	$M_c [CI^w D] = C_2$ $CSI'D / C_2 = SI'D$ $SI^w D$ $M_s [SI^w D] = S_2$

計 算 過 程	計 算 內 容
B ₁₁ 계절조정계열	B ₆ 와 同一 → B ₁₀ 使用
B ₁₃ 불규칙 요소 (요일구성요소 조정 : B ₁₄ ~ B ₁₆ , B ₁₈ ~ B ₁₉)	B ₁ / B ₁₀ B ₁₁ / B ₇
B ₁₄ 요일구성요소 추계를 위한 특이항 제외	
B ₁₅ 회귀계산에 의한 요일구성요소 산출	
B ₁₆ 요일조정 불규칙 요소	
B ₁₇ 特異項의 修正 wights	<ul style="list-style-type: none"> • 불규칙요소 (B₁₆ or B₁₃)의 5年 이동 표준편차(σ) 계산 • 5年 中心年에 대한 불규칙 요소 test • 兩끝 2個年の σ 관리한계치 補項 • 2.5σ 이상 특이항 제외 및 σ 의 再計算 • 특이항 修正 weight에 의한 불규칙요소의 수정

算 式	
(原 算 式)	(當 局 使 用)
$CS'D_r / S_2 = CI'D_r$ $CI'D_r / C_2 = I'D_r$	$CS'D / S_2 = CI'D$ $CI'D / C_2 = I'D$
$[I'] = w$	$[I'] = w$

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>B₁₈ 요일구성요소</p> <p>B₁₉ 요일구성요소조정 原系列</p> <p>B₂₀ 特異項 (Extreme Values)</p>	<p>불규칙요소 (B₁₃) 와 특이항수정 weights (B₁₇) 에 의한 특이항 산출</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$P / \{1 + w (P - 1)\}$	$P / \{1 + w (P - 1)\}$

Part C. 最終曜日 構成要素와 特異項修正 Weights 等의

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>C₁. 不規則要素의 特異項修正 Weights (曜日構成要素, 事前調整)로 調整 原系列</p>	$O_1/D_1 \times \frac{I_1^w}{I_1}$
<p>C₂. 趨勢·循還要素</p>	<p>(B₂와 同一) → C₁使用 中心化 12個月 移動平均</p>
<p>C₄. 季節·不規則要素</p>	<p>C₁/C₂</p>
<p>C₅. 季節要素</p>	<p>(B₅와 同一) → C₄使用 ① 月別 5項 加重 (3×3) 移動平均 ② 中心化 12個月 移動平均 ③ 兩端의 缺項 部分 補項</p>
<p>C₆. 季節 調整系列</p>	<p>C₁/C₅</p>
<p>C₇. 趨勢·循還要素</p>	<p>\bar{I}/\bar{C}의 값에 따라 Henderson加重 移動平均</p>
<p>C₉. 季節·不規則要素</p>	<p>C₁/C₇</p>
<p>C₁₀. 季節要素</p>	<p>(B₁₀과 同一) → C₉使用 ① 月別로 7項 (3×5) 加重移動平均 ② 中心化 12個月 移動平均</p>

計算

算	式
原 算 式	當 局 使 用
$\frac{CSI' [1.0 + W(I' - 1.0)]}{I'}$ $= CSI^w$	$CSI^w D$
$M_c [CSI^w] = C_3$	$M_c [CSI^w D] = C_3$
$CSI^w / C_3 = SI^w$	$CSI^w D / C_3 = SI^w D$
$M_s [SI^w] = S_3$	$M_s [SI^w D] = S_3$
$CSI^w / S_3 = CI^w$	$CSI^w D / S_3 = CI^w D$
$M_c [CI^w] = C_4$	$M_c [CI^w D] = C_4$
$CSI^w / C_4 = SI^w$	$CSI^w D / C_4 = SI^w D$
$M_s [SI^w] = S_4$	$M_s [SI^w D] = S_4$

計 算 過 程	計 算 內 容
C ₁₁ . 季節調整系列	B ₁ /C ₁₀
C ₁₃ . 不規則要素 (曜日構成要素調整時 : C ₁₄ ~C ₁₆ , C ₁₈ ~C ₁₉)	C ₁₁ /C ₇
C ₁₄ . 曜日構成要素推計를 위한 特異 項 除外	
C ₁₅ . 最終 회귀計算에 의한 曜日 構成要素	
C ₁₆ . 最終 曜日變動調整 不規則要素	
C ₁₇ . 最終 特異項修正 weights 와 修正 不規則要素	
C ₁₈ . 最終 曜日構成要素	
C ₁₉ . 曜日調整 原系列	
C ₂₀ . 特異項	(B ₂₀ 와 同一) → C ₁₃ 과 C ₁₇ 使用

算		式	
原	算	式	式
原	算	式	式
	$CSYD_r/S_4 = CYD_r$		$CSYD/S_4 = CYD$
	$CYD_r/C_4 = YD_r$		$CYD/C_4 = YD$
	$YD_r/D_r = Y'$		
	$[Y] = W$		
	$D = D_p D_r$		
	$CSYD/D = CSY$		

Part.D. 最終 季節要素等의 計算

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>D₁. 不規則要素의 特異項修正 最終 Weights로 調整된 原系列 (曜日構成要素, 事前調整)</p>	<p>(C₁과 同一) → C₁₇ Weights 와 C₁₉ 調整系列使用</p>
<p>D₂. 趨勢·循還要素</p>	<p>(B₂와 同一) → D₁使用 中心化 12個月 移動平均</p>
<p>D₄. 季節·不規則要素</p>	<p>D₁/D₂</p>
<p>D₅. 季節要素</p>	<p>(B₅와 同一) → D₄使用</p>
<p>D₆. 季節調整系列</p>	<p>D₁/D₅</p>
<p>D₇. 趨勢·循還要素</p>	<p>(B₇과 同一) → D₆使用 \bar{I}/\bar{C}의 값에 따라 Henderson加重 移動平均</p>
<p>D₈. 最終 季節·不規則要素</p>	<p>① C₁₉/D₇ ② S_I'를 使用 安定季節性의 F test를 함. F가 1%水準에서 有意한 差가 있는 경우 (F比率 > 2.95)는 表示됨.</p>

算	式
原 算 式	當 局 使 用
$\frac{CSI [1.0 + W(I - 1.0)]}{I}$ $= CSI^w$	$CSI^w D$
$M_c [CSI^w] = C_5$	$M_c [CSI^w D] = C_5$
$CSI^w / C_5 = SI^w$	$CSI^w D / C_5 = SI^w D$
$M_s [SI^w] = S_5$	$M_s [SI^w D] = S_5$
$CSI^w / S_5 = CI^w$	$CSI^w D / S_5 = CI^w D$
$M_c [CI^w] = C_6$	$M_c [CI^w D] = C_6$
$CSI^w / C_6 = SI^w$	$CSI^w D / C_6 = SI^w D$

計 算 過 程	計 算 內 容	
<p>D₉. 最終 特異項 (季節・不規則 要素) 代替</p>	<p>① D₁/D₇</p> <p>② D₈과 同一하지 않은 값은 Printout</p> <p>③ SI^w 利用 MSR 計算 (I/S)</p> <p>④ MSR에 따라 移動平均</p>	
	<p>M S R</p> <p>0 ~ 1.49</p> <p>1.50 ~ 2.49</p> <p>2.50 ~ 7</p> <p>7 超 過</p>	<p>移動平均項數</p> <p>3 項</p> <p>3 × 3</p> <p>3 × 5</p> <p>n 項</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$CSI^w / C_6 = SI^w$ $S'_i = M_s [SI^w], 7項$ $\bar{S}_j = \sum_i \left \frac{S}{S_{-12}} - 1.0 \right / N - 1$ $I'_i = SI^w / S'$ $\bar{I}'_j = \sum_i \left \frac{I'}{I'_{-12}} - 1.0 \right / N - 1$ $MSR_j = \bar{I}' / \bar{S}$ $i = 1, \dots, n$ $j = 1, \dots, 12$	$CSI^w D / C_6 = SI^w D$

計 算 過 程	計 算 內 容
D ₁₀ . 最終 季節要素	(B ₁₀ 과 同一) → D ₈ , D ₉ 使用
D _{10A} . 向後 1年間 季節要素	1) ARIMA Model에 의한 擴張 2) ARIMA Option의 非適用時; $S_{n+1} = S_n + \frac{1}{2} (S_n - S_{n-1})$
D ₁₁ . 最終 季節調整系列	C ₁₀ /O ₁₀ 또는 A ₁ /D ₁₀ F test : D ₁₁ 에 季節性 殘存與否 ① 全系列을 1%水準 ② 最終3年을 1%, 5% 水準
D _{11A} . 年間合計修正 最終 季節調整 系列 (選擇的임)	D ₁₁ 의 年間合計 = A ₁ 의 年間合計 또는 D ₁₁ 의 年間合計 = B ₁ //
D ₁₂ . 最終趨勢·循環要素	D ₁ /D ₁₀ 를 Henderson加重移動平均
D ₁₃ . 最終 不規則要素	D ₁₁ /D ₁₂
D ₁₆ . 結合季節·曜日構成要素	A ₁ /D ₁₁

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$M_s[SI^w] = S_6$ $CSI/S_6 = CI'$ $M_c[CI^w] = C_7$ $CI'/C_7 = I'$ $CSI'D_r/CI'$	$M_s[SI^wD] = S_6$ $CSI'D/S_6 = CI'D$

Part E. 特異項修正 原系列, 季節調整系列 및 不規則要素의

計 算 過 程	計 算 內 容
E ₁ . 最終 0加重值가 賦與된 特異 項修正 原系列	C ₁₇ 에서 加重值 0이 賦與된 (2.5σ 超過) 原系列의 값을 趨勢·循環 要素, 季節變動要素, 曜日構成要素와 事前月調整 (D ₁₂ , D ₁₀ , C ₁₈ , A ₂)의 乘으 로 代替 (特異項 修正 原系列)
E ₂ . 特異項修正 季節變動 調整系列	C ₁₇ 에서 加重值 0이 賦與된 最終 季節調整系列 (D ₁₁)의 값을 D ₁₂ 最終 趨勢·循環要素로 代替
E ₃ . 特異項修正 不規則要素	C ₁₇ 에서 加重值 0이 賦與된 最終 不規 則系列 (D ₁₃)의 값을 1.0으로 代替 各年度, 各月, 全系列에 대한 標準 編差 計算
E ₄ . 年間合計의 比率	原系列 (A ₁)의 年間合計와 最終 季節調整系列 (D ₁₁)의 年間合計와 의 比率計算. 特異項修正 原系列 (E ₁)의 年間 合計와 特異項修正 季節調整系列 (E ₂)의 年間合計와의 比率計算

計算

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
<p>W = 0.0 일때</p> <p>I' set = 1.0</p> <p>즉, CSI'D = CSPD</p> <p>W = 0.0 일때</p> <p>I' set = 1.0</p> <p>즉, CI' = C</p> <p>W = 0.0 일때</p> <p>I' set = 1.0</p>	

計 算 過 程	計 算 內 容
E ₅ . 原系列의 變化率	原系列 (A ₁)의 對前月比 變化率計算
E ₆ . 最終 季節調整系列의 變化率	季節變動 調整系列 (D ₁₁)의 對前月比 變化率計算

算 式	
原 算 式	當 局 使 用 式

Part F MCD 移動平均 및 各 要素의 特性值 등의 計算

計 算 過 程	計 算 內 容
F ₁ MCD 移動平均	<p>最終季節調整系列 (D₁₁)을 MCD 月간격으로 單純移動平均値 計算.</p> <p>MCD가 짝수 (MCD = 2, 4, 6)일때 이동 평균치는 2MCD값의 平均으로 함.</p>
F _{2A} 各要素의 特性值	<p>• 各月간격 變化率의 절대치平均</p> <p>아래의 系列에 대하여 t = 1 ~ 12 월 간격에 걸쳐 變化率의 절대치 平均을 計算.</p> <p>A₁ : \bar{O}_t (원계열)</p> <p>D₁₁ : \bar{CI}_t (최종계절조정계열)</p> <p>D₁₃ : \bar{I}_t (최종불규칙요소)</p> <p>D₁₂ : \bar{C}_t (최종추세·순환요소)</p> <p>D₁₀ : \bar{S}_t (최종계절요소)</p> <p>A₂ : \bar{P}_t (事前月調整要素)</p> <p>C₁₃ : \bar{TD}^* (최종요일구성요소)</p> <p>E₁ : \bar{O}_t^M (수정 원계열)</p> <p>E₂ : \bar{CI}_t^M (수정 계절조정계열)</p> <p>E₃ : \bar{I}_t^M (수정 불규칙요소)</p> <p>여기서 t는 월간격을 表示하며 *는 요일구성요소에 月의 길이에 관한 變動을 허용하지 않는 경우.</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用
$M_{McD}[CI'] = C_{McD}$	

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>F 2B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 原系列의 變化率에 대한 各 變動 要素들의 寄與度 <p>다음 關係式에 依하여 월간격 t 에 따라 原系列의 變化率에 대한 各要素의 상대적 기여도를 計算.</p> $\bar{\sigma}_t^2 \cong \bar{I}_t^2 + \bar{C}_t^2 + \bar{S}_t^2 + \bar{P}_t^2 + \bar{TD}_t^2$ <p>여기서 變化率의 제곱합이 반드시 $\bar{\sigma}_t^2$ 과 一致하지 않으므로,</p> $(\bar{\sigma}_t^2) = \bar{I}_t^2 + \bar{C}_t^2 + \bar{S}_t^2 + \bar{P}_t^2 + \bar{TD}_t^2$ <p>가 되는 $\bar{\sigma}_t^2$ 로 대체하여 各要素의 상대적 重要性을 나타내는 比率, 즉 $\bar{I}_t^2/\bar{\sigma}_t^2, \dots, \bar{TD}_t^2/\bar{\sigma}_t^2$ 를 각각 計算. 그리고 比率 $\bar{\sigma}_t^2/\bar{\sigma}_t^2$ 를 計算하여 어느정도 근사하는가를 보여줌.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 變化率의 平均과 標準偏差 <p>원계열(O), 불규칙요소(I), 추세순환요소(C), 계절요소(S), 계절조정계열(CI), MCD 移動平均値의 各월간격의 變化率에 대한 平均과 표준편차 계산.</p>
<p>F 2c</p>	

算 式	
原 算 式	當 局 使 用

計 算 過 程	計 算 內 容
F 2D.	<p>• 連의 平均 連續期間</p> <p>對前月比 變動이 계속 同一方向으로 움직인 平均月數계산. 變動이 없을 경우에는 前月の 변동과 계속 同一한 方向임.</p> <p>다음 4가지 系列에 대하여 함.</p> <p>D₁₁ : CI (최종계절조정계열)</p> <p>D₁₃ : I (불규칙 요소)</p> <p>D₁₂ : C (최종 추세·순환 요소)</p> <p>F₁ : MCD(MCD이동 평균치)</p>
F 2E.	<p>MCD span의 계산</p> <p>\bar{I}_t / \bar{C}_t 를 계산, $t = 1 \sim 12$</p> <p>$\bar{I}_t / \bar{C}_t < 1.0$이 되는 가장 짧은 span이 MCD span 임.</p>
F 2F.	<p>원계열分散의 정상부분(stationary portion)에 대한 각 변동요소의 기여도 계산(I, C, S, P, TD)</p>
F 2G.	<p>span 1~14 까지 최종 불규칙요소의 자체상관 계산</p>
F 2H.	<p>D₁₂로부터 최종 I/C 비율</p> <p>D₁₀으로부터 최종 I/S 비율</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用

計 算 過 程	計 算 內 容
<p>F₂₁</p> <p>F₃ 계산결과평가를 위한 통계</p>	<p>각 통계치와 그 확률 수준</p> <p>B1의 안정계절성에 대한 F 검정</p> <p>C15의 요일구성 회귀에 대한 F 검정</p> <p>D8의 안정계절성에 대한 F 검정</p> <p>D8의 안정계절성에 대한 Kruskal-Wallis χ^2 검정</p> <p>D8의 이동계절성에 대한 F 검정</p> <p>M₁ : F_{2B1}로부터 1분기 span에 대한 불규칙요소의 기여도</p> <p>M₂ : F_{2F}로부터 분산의 정상부분에 대한 불규칙요소의 기여도</p> <p>M₃ : F_{2H}로부터 불규칙요소의 前月比 변화율과 추세·순환요소의 前月比 변화율의 비교</p> <p>M₄ : F_{2D}로부터 連의 평균연속기간으로 나타난 불규칙요소의 자체상관 정도</p> <p>M₅ : F_{2E}로부터 불규칙변동을 능가하는 추세·순환변동을 나타내는 월간격</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用

計 算 過 程	計 算 內 容
	<p>M₆ : F_{2H} 로부터 계절성의 연간 變化率에 대한 불규칙요소의 연간 變化率</p> <p>M₇ : F_{2I} 로부터 안정적 계절성의 크기와 이동계절성의 크기와의 상대적 비교</p> <p>M₈ : 전계열에 걸친 계절요소의 변 동크기</p> <p>M₉ : 전계열에 걸친 계절요소의 평 균 1차(선형) 변동</p> <p>M₁₀ : 최초 연도에 대하여 M₈</p> <p>M₁₁ : 최초 연도에 대하여 M₉</p>

算 式	
原 算 式	當 局 使 用

Part G 圖表의 作成

計 算 過 程	計 算 內 容
G ₁ 圖	原系列 (A ₁ 또는 B ₁ 과 E ₁)
G ₂ 圖	최종 계절조정계열과 최종 추세·순환요소 (D ₁₁ , D ₁₂)
G ₃ 圖	최종 계절·불규칙요소 (특이항 수정분과 未修正分) 최종계절요소 (D ₈ , D ₉ , D ₁₀)
G ₄ 圖	G ₃ 를 계열의 月別로
G ₅ 圖	최종 불규칙요소와 최종 특이항 수정 불규칙요소 (D ₁₃ , E ₃)
G ₆ 圖	최종 불규칙요소의 누적 주기 (D ₁₃) ·圖表의 눈금 G ₁ , G ₂ : 半對數 눈금 (semilog scale) G ₃ ~G ₆ : 보통 눈금 (arithmetic scale)

算 式	
原 算 式	當 局 使 用

IV. X-11 ARIMA 에 의한 計算例

TYPE OF SERIES ADJUST. IDENT. ADDITIONAL IDENTIFIERS SERIES TITLE QUALITY CONTROL STATISTICS PASSED CHECK IF PUBLISHED

SHIP 1ST/68 - 10TH/82 MULTIPLICATIVE SEASONAL ADJUSTMENT, FULL PRINTOUT, MONTHLY PROGRAM.

STATISTICS CANADA

X-11 ARIMA MONTHLY SEASONAL ADJUSTMENT PROGRAM

DEVELOPED BY

U.S. BUREAU OF THE CENSUS
ECONOMIC RESEARCH AND ANALYSIS DIVISION
OCTOBER 1, 1966.

MODIFIED BY

JOHN LOTHIAN AND THE
SEASONAL ADJUSTMENT AND TIME SERIES ANALYSIS STAFF
UNDER THE DIRECTION OF ESTELA BEE DAGUM.
STATISTICS CANADA. JUNE 1978.

SERIES TITLE- SHIPMENT INDEX

PERIOD COVERED- 1ST MONTH, 1968 TO 10TH MONTH, 1982

TYPE OF RUN - MULTIPLICATIVE SEASONAL ADJUSTMENT
FULL PRINTOUT. ALL CHARTS.
SIGMA LIMITS FOR GRADUATING EXTREME VALUES ARE 1.5 AND 2.5.
ONE YEAR FORECASTS FROM ARIMA MODEL SELECTED BY THE PROGRAM.
PRIOR MONTHLY ADJUSTMENT.

A 1. ORIGINAL SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL	
1968	20.0	20.3	24.7	26.3	28.3	28.0	28.3	28.4	29.4	28.3	28.5	29.8	320.3	
1969	27.8	27.3	30.5	31.6	32.3	32.5	33.4	33.3	33.4	35.8	34.9	38.0	390.8	
1970	31.0	30.4	34.9	36.5	38.2	37.9	37.6	37.7	38.1	39.1	39.1	42.9	443.4	
1971	34.9	36.7	42.7	43.4	47.4	47.0	42.5	43.6	44.3	42.6	44.4	46.2	515.7	
1972	40.1	40.5	45.9	48.4	51.6	53.9	49.7	51.5	53.2	55.8	56.5	61.2	608.3	
1973	54.5	50.9	61.3	61.1	68.2	68.8	66.5	70.5	73.3	76.1	75.6	82.4	809.2	
1974	73.1	74.8	78.6	80.8	85.8	88.3	87.4	80.2	81.9	83.5	84.9	97.7	997.0	
1975	89.3	81.7	95.0	93.8	101.4	98.8	99.2	102.1	104.7	110.1	105.1	118.7	1199.9	
1976	105.8	105.2	121.8	121.7	128.2	133.3	136.9	133.8	131.1	137.5	136.7	146.1	1538.1	
1977	130.5	125.6	144.1	149.0	155.8	166.5	148.1	155.4	158.0	163.8	161.5	183.4	1841.7	
1978	164.6	153.6	185.1	187.3	197.7	195.0	187.4	194.5	191.1	200.1	203.7	220.3	2280.4	
1979	189.7	196.6	215.9	210.8	224.1	210.2	207.6	203.1	214.9	206.6	206.9	225.1	2511.5	
1980	202.7	192.4	207.3	212.2	212.3	206.8	210.8	204.3	203.0	221.3	218.3	233.5	2524.9	
1981	207.9	192.1	232.8	239.6	238.8	241.1	234.3	238.2	231.1	238.7	234.4	250.6	2779.6	
1982	202.2	213.0	233.6	243.7	247.9	252.7	244.8	244.6	258.6	249.3	*****	*****	2390.4	
AVGE	104.9	102.7	116.9	119.1	123.9	124.1	121.0	121.4	123.1	125.9	116.5	126.8		
TABLE TOTAL-													21151.0	
													MEAN-	118.8
													STD. DEVIATION-	76.4

A 2. PRIOR MONTHLY ADJUSTMENT FACTORS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE			
1968	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0			
1969	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0			
1970	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9			
1971	96.7	103.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	103.3	96.7	100.0	100.0	100.0			
1972	100.0	102.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.2			
1973	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9			
1974	96.7	103.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0			
1975	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9			
1976	96.7	106.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.2			
1977	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9			
1978	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9			
1979	96.7	103.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	103.3	96.7	100.0	100.0	100.0			
1980	100.0	102.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.2			
1981	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9			
1982	96.7	103.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	102.2	97.8	*****	*****	100.0			
AVGE	98.9	101.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.6	99.4	100.0	100.0				
TABLE TOTAL-	17802.7												MEAN-	100.0	STD. DEVIATION-	100.0

AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) FORECASTING PROGRAM

THIS PROGRAM WAS DEVELOPED FOLLOWING THE PROCEDURES OUTLINED IN
 'TIME SERIES ANALYSIS' BY G. E. P. BOX AND G. M. JENKINS.
 THE PROGRAM WAS MODIFIED AND INCORPORATED INTO THE X-11 PROGRAM BY
 JOHN LOTHIAN, SEASONAL ADJUSTMENT STAFF, STATISTICS CANADA, JUNE 1977.

AVERAGE PERCENTAGE STANDARD
 ERROR IN FORECASTS

MODEL	TRAN.	ADDITIVE CONSTANT	LAST YEARS	LAST YEAR	LAST-1 YEAR	LAST-2 YEAR	CHI-SQ. YEAR	R-SQUARED PROB.	ESTIMATED PARAMETERS	
									VALUE	VALUE
(0,1,1)(0,1,1)	LOG	0.0	6.12	4.79	1.88	11.68	69.71%	0.9956	0.2811E+00	0.6606E+00
(0,2,2)(0,1,1)	LOG	0.0	2.79	3.32	2.27	2.79	43.27%	0.9946	0.1153E+01	-0.3415E+00 0.6161E+00

THE MODEL CHOSEN IS (0,2,2)(0,1,1)0 WITH TRANSFORMATION - LOG

B 1. ORIGINAL SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968	20.0	20.3	24.7	26.3	28.3	28.0	28.3	28.4	29.4	28.3	28.5	29.8	320.1
1969	27.8	27.3	30.5	31.6	32.3	32.5	33.4	33.3	33.4	35.8	34.9	38.0	390.6
1970	31.0	30.7	34.9	36.5	38.2	37.9	37.6	37.7	38.1	39.1	39.1	42.9	443.4
1971	36.1	35.5	42.7	43.4	47.4	47.0	42.5	43.6	42.9	44.0	44.4	46.2	515.5
1972	40.1	39.5	45.9	48.4	51.6	53.9	49.7	51.5	53.2	55.8	56.5	61.2	606.9
1973	54.5	51.3	61.3	61.1	68.2	68.8	66.5	70.5	73.3	76.1	75.6	82.4	809.2
1974	75.6	72.4	78.6	80.8	85.8	88.3	87.4	80.2	81.9	83.5	84.9	87.6	996.6
1975	89.3	82.4	94.9	93.7	101.3	98.7	99.1	102.0	104.6	110.0	105.0	118.6	1200.0
1976	109.4	99.0	121.7	121.6	128.1	133.2	136.8	133.7	131.0	137.4	136.6	146.0	1534.7
1977	130.4	126.7	144.0	148.9	155.7	166.4	148.0	155.3	157.9	163.7	161.4	183.3	1841.9
1978	164.5	154.9	185.0	187.2	197.6	194.9	187.3	194.4	191.0	200.0	203.6	220.2	2280.6
1979	196.1	190.2	215.8	210.7	224.0	210.1	207.5	203.0	207.9	213.5	206.8	225.0	2510.5
1980	202.6	187.4	207.2	212.1	212.2	206.7	210.7	204.2	202.9	221.2	218.2	233.4	2518.7
1981	207.8	193.7	232.7	239.5	238.7	241.0	234.2	238.1	231.0	238.6	234.3	250.5	2779.9
1982	209.0	206.1	233.5	243.6	247.8	252.6	244.7	244.5	252.9	254.8	254.7	275.6	2919.5
1983	240.7	230.8	266.3	274.1	280.2	281.6	275.6	276.4	279.1	288.7	*****	*****	2693.5
AVGE	114.7	109.3	126.2	128.7	133.6	133.8	130.6	131.0	131.9	136.9	125.6	136.7	
TABLE TOTAL-	24361.4				MEAN-	128.2		STD. DEVIATION-	82.5				

TEST FOR THE PRESENCE OF SEASONALITY, ASSUMING STABILITY

BETWEEN MONTHS RESIDUAL TOTAL	SUM OF SQUARES	DGRS. OF FREEDOM	MEAN SQUARE	F-VALUE
1036.3835	3857.2986	11	350.66351	49.708**
4943.6821	154	154	7.05444	
	165			

**SEASONALITY PRESENT AT THE 0.1 PER CENT LEVEL

B 2. TREND CYCLE- CENTERED 12-TERM MOVING AVERAGE

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	27.0	27.6	28.2	28.6	29.0	29.4	169.7			
1969	29.8	30.2	30.5	31.0	31.6	32.2	32.7	33.0	33.3	33.7	34.1	34.6	386.6			
1970	35.0	35.3	35.7	36.1	36.4	36.7	37.2	37.6	38.1	38.7	39.4	40.2	446.3			
1971	40.7	41.2	41.6	42.0	42.5	42.8	43.1	43.5	43.8	44.1	44.5	44.9	514.7			
1972	45.5	46.2	46.9	47.8	48.8	50.0	51.2	52.3	53.4	54.6	55.8	57.1	609.6			
1973	58.4	59.9	61.6	63.2	64.9	66.6	68.3	70.1	71.7	73.2	74.8	76.3	808.9			
1974	78.0	79.3	80.0	80.7	81.4	82.4	83.6	84.6	85.7	86.9	88.1	89.2	1000.0			
1975	90.1	91.5	93.4	95.5	97.4	99.1	100.8	102.4	104.2	106.5	108.7	111.3	1200.9			
1976	114.3	117.2	119.6	121.8	124.3	126.8	128.8	130.8	132.9	135.0	137.2	139.8	1528.4			
1977	141.6	143.0	145.0	147.2	149.3	151.9	154.9	157.5	160.4	163.7	167.0	170.0	1851.6			
1978	172.8	176.1	179.1	181.9	185.2	188.5	191.4	194.1	196.9	199.2	201.2	203.0	2269.4			
1979	204.4	205.6	206.7	208.0	208.7	209.0	209.5	209.6	209.2	208.9	208.4	207.8	2495.9			
1980	207.8	208.0	207.8	207.9	208.7	209.5	210.1	210.6	211.9	214.1	216.4	218.9	2531.7			
1981	221.3	223.7	226.3	228.2	229.6	230.9	231.7	232.3	232.8	233.0	233.6	234.4	2757.7			
1982	235.4	236.1	237.2	238.8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	947.5			
AVGE	119.7	120.9	122.2	123.6	116.1	117.4	112.2	113.3	114.5	115.7	117.0	118.3				
TABLE TOTAL-	19518.7												MEAN-	117.6	STD. DEVIATION-	72.6

B 3. UNMODIFIED SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE		
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	104.8	102.8	104.4	98.9	98.2	101.5	101.7		
1969	93.4	90.4	99.8	101.8	102.2	100.9	102.1	101.0	100.3	106.3	102.2	109.8	100.9		
1970	88.6	86.7	97.6	101.2	105.0	103.1	101.1	100.3	99.9	100.9	99.2	106.8	99.2		
1971	88.6	86.2	102.5	103.2	111.6	109.7	98.5	100.3	98.0	99.9	99.8	102.8	100.1		
1972	88.0	85.5	97.8	101.1	105.6	107.8	97.1	98.5	99.6	102.2	101.2	107.1	99.3		
1973	93.2	85.7	99.5	96.6	105.1	103.3	97.3	100.6	102.2	103.9	101.1	107.9	99.7		
1974	96.9	91.3	98.2	100.1	105.4	107.1	104.5	94.7	95.5	96.0	96.3	109.5	99.6		
1975	99.0	90.0	101.7	98.2	104.0	99.6	98.3	99.7	100.5	103.4	96.6	106.6	99.8		
1976	95.7	84.5	101.8	99.8	103.1	105.1	106.3	102.2	98.6	101.8	99.6	104.5	100.2		
1977	92.1	88.6	99.3	101.2	104.3	109.5	95.6	98.6	98.5	100.0	96.6	107.8	99.3		
1978	95.2	88.0	103.3	102.9	106.7	103.4	97.9	100.1	97.0	100.4	101.2	108.5	100.4		
1979	95.9	92.5	104.4	101.3	107.3	100.5	99.0	96.8	99.4	102.2	99.2	108.3	100.6		
1980	97.5	90.1	99.7	102.0	101.7	98.6	100.3	97.0	95.7	103.3	100.8	106.6	99.4		
1981	93.9	86.6	102.8	105.0	104.0	104.3	101.1	102.5	99.2	102.4	100.3	106.8	100.7		
1982	88.8	87.3	98.4	102.0	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	94.1		
AVGE	93.3	88.1	100.5	101.2	105.1	104.1	100.3	99.6	99.2	101.5	99.5	106.7			
TABLE TOTAL-	16577.9											MEAN-	99.9	STD. DEVIATION-	5.5

B 4. REPLACEMENT VALUES FOR EXTREME SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	101.2	*****	107.2	1.9
1969	90.2	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	102.2	*****	108.1	1.9
1970	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.9
1971	*****	*****	*****	*****	105.0	104.8	*****	*****	*****	*****	*****	106.8	1.8
1972	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.9
1973	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	2.1
1974	*****	88.2	*****	*****	*****	*****	98.9	99.5	99.4	102.5	*****	*****	2.1
1975	*****	*****	*****	*****	*****	104.2	*****	*****	*****	*****	*****	*****	2.2
1976	*****	*****	*****	*****	*****	*****	98.2	*****	*****	*****	*****	*****	2.1
1977	95.7	*****	*****	*****	*****	104.3	97.9	*****	*****	*****	*****	*****	1.8
1978	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.7
1979	*****	89.0	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.6
1980	94.9	*****	*****	*****	104.6	102.6	*****	*****	98.8	*****	*****	*****	1.4
1981	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	98.6	*****	*****	*****	*****	1.3
1982	94.4	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.3

B 5. SEASONAL FACTORS
3X3 MOVING AVERAGE SELECTED.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	89.2	88.2	99.5	102.0	104.0	102.6	103.0	101.6	101.9	101.6	100.0	107.5	100.1
1969	89.2	88.2	99.5	102.0	104.0	102.6	102.3	101.4	101.2	101.6	100.4	107.5	100.0
1970	89.1	87.7	99.8	102.2	104.7	103.9	101.1	100.9	100.5	101.6	100.6	107.6	100.0
1971	89.5	87.0	100.3	102.0	105.4	105.0	99.5	100.4	100.0	101.9	101.0	107.7	100.0
1972	90.8	86.6	99.8	101.0	105.8	106.1	98.5	99.9	100.0	102.2	100.4	107.8	99.9
1973	93.3	87.0	99.7	99.6	105.4	105.7	98.0	99.8	100.3	102.7	99.4	107.8	99.9
1974	95.4	87.7	99.6	99.0	104.8	105.5	98.2	99.9	100.1	102.7	98.2	107.5	99.9
1975	96.7	88.3	100.3	99.1	104.2	105.0	98.3	100.3	99.8	102.5	97.6	107.0	99.9
1976	96.5	88.4	101.0	100.2	104.3	104.8	98.3	100.5	99.0	101.7	98.1	106.7	100.0
1977	96.0	88.5	101.7	101.1	105.0	104.0	98.3	99.8	98.6	101.2	98.6	107.1	100.0
1978	95.5	88.6	102.2	101.8	105.7	103.0	98.4	98.9	98.2	101.1	99.4	107.5	100.0
1979	95.2	88.8	102.3	102.1	105.7	102.3	99.0	97.8	98.5	101.7	99.7	107.7	100.1
1980	94.8	88.7	101.5	102.4	104.9	102.5	99.7	97.7	99.0	102.2	100.2	107.2	100.1
1981	94.2	88.3	100.9	102.7	104.1	103.2	100.2	98.0	99.6	102.2	100.2	107.0	100.1
1982	93.8	87.9	100.2	102.8	103.6	103.9	100.4	98.4	100.0	102.0	*****	*****	99.3
AVGE	93.3	88.0	100.6	101.3	104.8	104.0	99.5	99.7	99.8	101.9	99.6	107.4	

TABLE TOTAL- 17790.6 MEAN- 99.9 STD. DEVIATION- 5.1

B 6. SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	22.4	23.0	24.8	25.8	27.2	27.3	27.5	27.9	28.8	27.9	28.5	27.7	318.7			
1969	31.1	30.9	30.6	31.0	31.0	31.6	32.6	32.8	33.0	35.2	34.8	35.3	390.1			
1970	34.8	35.0	34.9	35.7	36.5	36.5	37.2	37.3	37.9	38.5	38.9	39.9	442.9			
1971	40.3	40.8	42.5	42.5	44.9	44.7	42.7	43.4	42.9	43.2	44.0	42.9	514.8			
1972	44.1	45.5	46.0	47.9	48.7	50.8	50.4	51.5	53.1	54.6	56.2	56.7	605.7			
1973	58.4	59.0	61.4	61.3	64.7	65.0	67.8	70.6	73.0	74.1	76.0	76.4	807.8			
1974	79.2	82.6	78.9	81.6	81.8	83.6	89.0	80.2	81.8	81.2	86.4	90.8	997.2			
1975	92.3	93.3	94.7	94.6	97.2	94.1	100.8	101.8	104.8	107.4	107.6	110.9	1199.5			
1976	113.4	112.0	120.6	121.4	122.9	127.1	139.2	133.1	132.3	135.1	139.3	136.8	1533.1			
1977	135.9	143.1	141.6	147.3	148.3	160.1	150.6	155.6	160.1	161.8	163.8	171.1	1839.3			
1978	172.3	174.9	181.1	183.9	186.9	189.2	190.3	196.6	194.6	197.8	204.8	204.8	2277.1			
1979	206.0	214.3	211.0	206.4	211.9	205.4	209.6	207.5	211.1	209.9	207.3	209.0	2509.4			
1980	213.8	211.2	204.1	207.1	202.3	201.6	211.4	209.0	205.0	216.5	217.7	217.7	2517.3			
1981	220.6	219.4	230.6	233.1	229.3	233.4	233.7	243.1	231.9	233.4	233.7	234.1	2776.2			
1982	222.7	234.4	233.1	236.9	239.1	243.1	243.6	248.4	252.9	249.8	*****	*****	2403.9			
AVGE	112.5	114.6	115.7	117.1	118.2	119.6	121.8	122.6	122.9	124.4	117.1	118.1				
TABLE TOTAL-	21132.9												MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.0

B 7. TREND CYCLE - HENDERSON CURVE
 13-TERM MOVING AVERAGE SELECTED. 1% RATIO IS 1.44

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968	22.9	23.7	24.7	25.6	26.5	27.3	27.7	27.9	28.1	28.3	28.7	29.2	320.7
1969	29.8	30.3	30.8	31.1	31.4	31.8	32.3	33.0	33.7	34.3	34.7	34.9	388.1
1970	35.1	35.2	35.3	35.7	36.1	36.6	37.0	37.5	37.9	38.4	39.0	39.6	443.3
1971	40.4	41.4	42.3	43.1	43.6	43.8	43.7	43.4	43.2	43.1	43.3	43.7	515.1
1972	44.3	45.3	46.4	47.6	48.8	49.9	50.9	52.0	53.2	54.4	55.7	57.0	605.5
1973	58.2	59.4	60.7	62.2	63.9	65.9	68.1	70.2	72.3	74.2	76.0	77.6	808.8
1974	78.8	79.9	81.0	82.1	82.9	83.2	83.1	83.0	83.3	84.3	86.2	88.8	996.6
1975	91.3	93.2	94.3	95.1	96.1	97.6	99.5	101.8	104.2	106.4	108.5	110.5	1198.7
1976	112.6	115.0	118.1	121.7	125.5	128.9	131.8	133.9	135.1	135.9	136.4	137.2	1532.1
1977	138.7	141.1	143.8	146.8	149.9	152.6	154.8	156.9	159.3	162.0	165.2	168.9	1840.0
1978	172.8	176.4	180.1	183.5	186.5	189.2	191.7	194.0	196.6	199.5	202.7	205.7	2278.5
1979	208.1	209.6	210.1	209.8	209.2	208.8	208.5	208.6	209.1	209.6	210.1	210.3	2511.6
1980	209.8	208.6	207.1	205.8	204.8	204.9	206.1	208.3	210.8	213.1	215.6	218.3	2513.2
1981	221.2	224.1	226.9	229.8	232.4	234.3	235.5	235.8	235.3	234.0	232.4	231.0	2772.8
1982	230.7	231.6	233.5	236.1	239.2	242.4	245.2	247.7	250.0	252.2	*****	*****	2408.4
AVGE	113.0	114.3	115.7	117.1	118.5	119.8	121.1	122.3	123.5	124.7	116.7	118.0	

TABLE TOTAL- 21133.5 MEAN- 118.7 STD. DEVIATION- 75.9

8 8. UNMODIFIED SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC			
1968	87.2	85.5	100.1	102.6	106.6	102.6	101.9	101.6	104.7	99.9	99.3	101.9			
1969	93.3	90.0	99.0	101.5	102.8	102.3	103.4	100.8	99.0	104.3	100.5	108.7			
1970	88.4	87.2	98.7	102.3	105.8	103.6	101.5	100.6	100.4	101.7	100.3	108.2			
1971	89.2	85.8	100.8	100.5	108.5	107.2	97.2	100.3	99.2	102.2	102.6	105.7			
1972	90.4	87.2	98.9	101.7	105.8	108.0	97.5	98.9	99.9	102.4	101.4	107.4			
1973	93.6	86.4	100.9	98.2	106.6	104.3	97.6	100.4	101.4	102.4	99.4	106.2			
1974	95.9	90.6	96.9	98.3	103.4	106.1	105.1	96.6	98.3	99.0	98.4	110.0			
1975	97.8	88.4	100.7	98.5	105.5	101.2	99.6	100.2	100.4	103.4	96.8	107.3			
1976	97.1	86.1	103.1	99.9	102.1	103.4	103.8	99.9	97.0	101.1	100.1	106.4			
1977	94.0	89.8	100.2	101.4	103.9	109.1	95.6	99.0	99.1	101.1	97.7	108.5			
1978	95.2	87.8	102.7	102.0	106.0	103.0	97.7	100.2	97.2	100.2	100.5	107.1			
1979	94.2	90.7	102.7	100.4	107.1	100.6	99.5	97.3	99.5	101.9	98.4	107.0			
1980	96.6	89.9	100.0	103.1	103.6	100.9	102.2	98.0	96.3	103.8	101.2	106.9			
1981	93.9	86.4	102.5	104.2	102.7	102.8	99.4	100.9	98.2	101.9	100.8	108.4			
1982	90.6	89.0	100.0	103.2	103.6	104.2	99.8	98.7	101.1	101.0	*****	*****			
AVGE	93.2	88.1	100.5	101.2	104.9	104.0	100.1	99.6	99.4	101.8	99.8	107.1			
TABLE TOTAL-	17787.2											MEAN-	99.9	STD. DEVIATION-	5.3

B 9. REPLACEMENT VALUES FOR EXTREME SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	89.8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100.1	*****	*****	107.4	1.6
1969	90.4	86.9	*****	*****	105.6	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.6
1970	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.6
1971	*****	*****	*****	*****	106.6	*****	100.0	*****	*****	*****	*****	*****	1.5
1972	*****	*****	*****	*****	*****	105.8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.4
1973	*****	*****	*****	*****	*****	*****	98.8	*****	*****	*****	*****	*****	1.6
1974	*****	88.3	100.4	*****	*****	*****	99.1	99.3	*****	101.7	*****	*****	1.6
1975	*****	*****	*****	*****	*****	103.9	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.6
1976	*****	87.8	*****	*****	*****	*****	98.8	*****	*****	*****	*****	*****	1.6
1977	*****	*****	*****	*****	*****	103.3	98.6	*****	*****	*****	*****	*****	1.4
1978	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.4
1979	*****	89.4	*****	*****	104.5	102.2	*****	*****	*****	*****	*****	*****	1.3
1980	93.2	*****	*****	*****	*****	*****	99.5	*****	99.4	*****	*****	*****	1.3
1981	*****	88.8	*****	*****	*****	*****	*****	99.0	*****	*****	*****	*****	1.3
1982	94.4	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	98.8	*****	*****	*****	1.3

B10. SEASONAL FACTORS
 3X5 MOVING AVERAGE SELECTED. I/S RATIO IS 5.99.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE			
1968	89.5	86.4	99.5	101.9	106.1	103.5	102.0	100.9	99.8	102.0	100.4	107.8	100.0			
1969	89.6	86.5	99.6	101.9	106.1	103.9	101.6	100.7	99.8	102.1	100.6	107.6	100.0			
1970	89.9	86.6	99.7	101.5	106.1	104.3	101.0	100.5	99.8	102.2	100.8	107.4	100.0			
1971	90.5	86.8	99.8	101.0	106.0	104.8	100.2	100.1	99.8	102.2	100.7	107.4	99.9			
1972	91.8	87.0	100.0	100.2	105.8	105.2	99.6	99.9	99.8	102.3	100.3	107.3	99.9			
1973	93.3	87.3	100.4	99.7	105.4	105.3	99.1	99.8	99.6	102.2	99.7	107.4	99.9			
1974	94.7	87.7	100.7	99.4	104.9	104.9	99.0	99.8	99.5	102.1	99.1	107.5	99.9			
1975	95.6	88.1	101.1	99.6	104.5	104.4	98.9	99.8	99.0	101.9	98.8	107.7	99.9			
1976	95.8	88.4	101.5	100.0	104.4	103.9	99.0	99.7	98.9	101.7	98.7	107.7	100.0			
1977	95.6	88.7	101.8	100.8	104.3	103.3	99.0	99.5	98.6	101.7	99.1	107.6	100.0			
1978	95.0	89.0	101.9	101.5	104.3	102.9	99.0	99.1	98.7	101.8	99.4	107.5	100.0			
1979	94.5	89.1	101.8	102.2	104.2	102.6	99.1	98.8	98.7	101.8	99.9	107.5	100.0			
1980	94.1	89.2	101.6	102.6	104.0	102.6	99.3	98.6	98.8	101.9	100.1	107.5	100.0			
1981	94.0	89.2	101.4	102.9	103.7	102.6	99.4	98.5	98.8	102.1	100.2	107.4	100.0			
1982	93.9	89.3	101.2	103.0	103.5	102.6	99.6	98.4	98.9	102.2	*****	*****	99.3			
AVGE	93.2	87.9	100.8	101.2	104.9	103.8	99.7	99.6	99.2	102.0	99.8	107.5				
TABLE TOTAL-	17788.2												MEAN-	99.9	STD. DEVIATION-	5.0

B11. SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	22.3	23.5	24.8	25.8	26.7	27.1	27.8	28.1	29.5	27.7	28.4	27.7	319.3			
1969	31.0	31.6	30.6	31.0	30.4	31.3	32.9	33.1	33.5	35.1	34.7	35.3	390.5			
1970	34.5	35.4	35.0	36.0	36.0	36.3	37.2	37.5	38.2	38.2	38.8	39.9	443.2			
1971	39.9	40.9	42.8	43.0	44.7	44.8	42.4	43.5	43.0	43.1	44.1	43.0	515.3			
1972	43.7	45.4	45.9	48.3	48.8	51.2	49.9	51.6	53.3	54.6	56.4	57.0	606.0			
1973	58.4	58.9	61.1	61.3	64.7	65.4	67.1	70.7	73.6	74.5	75.8	76.7	808.1			
1974	79.8	82.6	78.0	81.3	81.8	84.2	88.3	80.4	82.4	81.7	85.7	90.9	997.2			
1975	93.4	93.6	93.9	94.2	97.0	94.7	100.3	102.3	105.7	108.0	106.4	110.2	1199.8			
1976	114.2	112.0	120.0	121.7	122.8	128.3	138.3	134.2	132.6	135.2	138.5	135.7	1533.5			
1977	136.6	142.8	141.5	147.9	149.4	161.1	149.7	156.2	160.2	161.1	163.0	170.5	1839.8			
1978	173.3	174.1	181.6	184.5	189.5	189.6	189.3	196.2	193.5	196.6	204.8	205.0	2278.1			
1979	207.7	213.5	212.1	206.2	215.1	204.8	209.5	205.5	210.8	209.8	207.1	209.5	2511.6			
1980	215.3	210.2	204.0	206.9	204.2	201.6	212.4	207.3	205.5	217.1	218.1	217.2	2519.7			
1981	221.1	217.3	229.7	232.9	230.3	235.0	235.6	241.9	233.8	233.9	233.9	233.3	2778.8			
1982	222.7	231.0	230.9	236.5	239.6	246.3	245.9	248.6	255.8	249.4	*****	*****	2406.7			
AVGE	112.9	114.2	115.5	117.2	118.7	120.1	121.8	122.5	123.4	124.4	116.8	118.0				
TABLE TOTAL-	21147.4												MEAN-	118.8	STD. DEVIATION-	76.1

B13. IRREGULAR SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.			
1968	97.5	98.9	100.6	100.8	100.5	99.1	100.0	100.7	105.0	98.0	98.9	94.6	2.4			
1969	104.2	104.1	99.5	99.7	96.9	98.5	101.8	100.1	99.3	102.3	99.9	101.1	2.2			
1970	98.4	100.8	99.1	100.9	99.7	99.4	100.6	100.2	100.7	99.5	99.5	100.8	0.8			
1971	98.6	99.0	101.1	99.6	102.5	102.3	97.0	100.2	99.5	100.0	102.0	98.5	1.6			
1972	98.6	100.3	98.9	101.5	100.0	102.7	98.0	99.1	100.2	100.2	101.2	100.1	1.3			
1973	100.4	99.0	100.6	98.5	101.2	99.1	98.6	100.7	101.8	100.3	99.7	98.9	1.0			
1974	101.4	103.4	96.3	99.0	98.6	101.2	106.3	96.9	98.9	97.0	99.4	102.4	2.9			
1975	102.4	100.4	99.6	99.0	101.0	97.0	100.8	100.5	101.4	101.5	98.1	99.7	1.5			
1976	101.4	97.4	101.6	100.0	97.9	99.6	104.9	100.2	98.1	99.5	101.5	98.9	2.0			
1977	98.4	101.2	98.4	100.7	99.6	105.6	96.7	99.6	100.6	99.5	98.6	101.0	2.1			
1978	100.3	98.7	100.9	100.6	101.6	100.2	98.7	101.1	98.5	98.5	101.1	99.7	1.1			
1979	99.8	101.9	100.9	98.3	102.8	98.1	100.5	98.5	100.8	100.1	98.6	99.6	1.4			
1980	102.6	100.8	98.5	100.5	99.7	98.4	103.0	99.5	97.5	101.9	101.2	99.5	1.7			
1981	100.0	97.0	101.2	101.4	99.1	100.3	100.0	102.6	99.4	99.9	100.7	101.0	1.4			
1982	96.5	99.8	98.9	100.2	100.2	101.6	100.3	100.4	102.3	98.9	*****	*****	1.5			
S.D.	2.0	1.9	1.4	1.0	1.6	2.1	2.6	1.2	1.9	1.4	1.2	1.8				
TABLE TOTAL-	17808.9												MEAN-	100.0	STD. DEVIATION-	1.7

BIT. PRELIM WEIGHTS FOR IRREGULAR COMPONENT
GRADUATION RANGE FROM 1.5 TO 2.5 SIGMA

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1963	81.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	1.5
1969	0.0	0.0	100.0	100.0	44.9	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	100.0	100.0	1.5
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.5
1971	100.0	100.0	100.0	100.0	81.3	91.9	45.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.5
1972	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	65.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.5
1973	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.6
1974	100.0	45.5	27.1	100.0	100.0	100.0	0.0	61.4	100.0	67.5	100.0	100.0	1.7
1975	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	73.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.7
1976	100.0	97.8	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.7
1977	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	29.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.5
1978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.5
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	47.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.4
1980	52.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	23.3	100.0	60.9	100.0	100.0	100.0	1.3
1981	100.0	8.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	44.1	100.0	100.0	100.0	100.0	1.3
1982	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	66.2	100.0	*****	*****	1.3

B20. EXTREME VALUES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	105.0	100.0	100.0	94.6	2.1
1969	104.2	104.1	100.0	100.0	98.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.8
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
1971	100.0	100.0	100.0	100.0	100.5	100.2	98.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.5
1972	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.3
1973	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
1974	100.0	101.8	97.3	100.0	100.0	100.0	106.3	98.8	100.0	99.0	100.0	100.0	2.1
1975	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.2
1976	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	104.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.4
1977	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	105.6	97.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.7
1978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	101.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.4
1980	101.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	102.3	100.0	99.0	100.0	100.0	100.0	0.8
1981	100.0	97.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.4	100.0	100.0	100.0	100.0	0.9
1982	96.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.8	100.0	*****	*****	1.1
S.D.	1.4	1.4	0.7	0.0	0.6	1.5	2.3	0.5	1.3	0.3	0.0	1.4	

TABLE TOTAL- 17816.0 MEAN- 100.1 STD. DEVIATION- 1.2

C 1. ORIGINAL SERIES MODIFIED BY PRELIM WEIGHTS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL		
1968	20.1	20.3	24.7	26.3	28.3	28.0	28.3	28.4	28.0	28.3	28.5	31.5	320.7		
1969	26.7	26.2	30.5	31.6	32.9	32.5	33.4	33.3	33.4	35.8	34.9	38.0	389.1		
1970	31.0	30.7	34.9	36.5	38.2	37.9	37.6	37.7	38.1	39.1	39.1	42.9	443.7		
1971	36.1	35.5	42.7	43.4	47.2	46.9	43.2	43.6	42.9	44.1	44.4	46.2	516.2		
1972	40.1	39.5	45.9	48.4	51.6	53.4	49.7	51.5	53.2	55.8	56.5	61.2	606.8		
1973	54.5	51.4	61.3	61.1	68.2	68.8	66.5	70.5	73.3	76.1	75.6	82.4	809.7		
1974	75.6	71.1	80.8	80.8	85.8	88.3	82.3	81.2	81.9	84.4	84.9	97.7	994.7		
1975	89.3	82.4	95.0	93.8	101.4	98.6	99.2	102.1	104.7	110.1	105.1	118.7	1201.4		
1976	109.4	99.1	121.8	121.7	128.2	133.3	130.5	133.8	131.1	137.5	136.7	146.1	1529.2		
1977	130.5	126.7	144.1	149.0	155.8	157.7	151.7	155.4	158.0	163.8	161.5	183.4	1837.6		
1978	164.6	155.0	185.1	187.3	197.7	195.0	187.4	194.5	191.1	200.1	203.7	220.3	2281.8		
1979	196.2	190.3	215.9	210.8	220.9	210.2	207.6	203.1	208.0	213.7	206.9	225.1	2508.7		
1980	200.2	187.5	207.3	212.2	212.3	206.8	206.1	204.3	205.1	221.3	218.3	233.5	2514.9		
1981	207.9	199.3	232.8	239.6	238.8	241.1	234.3	234.9	231.1	238.7	234.4	250.6	2783.5		
1982	216.6	206.2	233.6	243.7	247.9	252.7	244.8	244.6	251.1	254.9	*****	*****	2396.1		
AVGE	106.6	101.4	117.1	119.1	123.7	123.5	120.2	121.3	122.1	126.9	116.5	127.0			
TABLE TOTAL-	21133.9											MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.4

C 2. TREND CYCLE- CENTERED 12-TERM MOVING AVERAGE

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL	
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	27.0	27.5	28.0	28.5	28.9	29.3	169.1	
1969	29.7	30.1	30.5	31.0	31.6	32.2	32.6	33.0	33.3	33.7	34.2	34.6	386.5	
1970	35.0	35.4	35.7	36.1	36.4	36.8	37.2	37.6	38.1	38.7	39.4	40.2	446.5	
1971	40.8	41.2	41.7	42.1	42.5	42.9	43.2	43.5	43.8	44.2	44.5	45.0	515.4	
1972	45.5	46.1	46.9	47.8	48.8	49.9	51.2	52.3	53.4	54.6	55.8	57.1	609.4	
1973	58.5	60.0	61.6	63.3	64.9	66.6	68.4	70.1	71.7	73.3	74.9	76.4	809.5	
1974	77.9	79.0	79.8	80.5	81.2	82.3	83.5	84.5	85.6	86.7	87.9	89.0	997.8	
1975	90.2	91.8	93.6	95.6	97.5	99.2	101.0	102.5	104.3	106.6	108.9	111.4	1202.5	
1976	114.1	116.7	119.1	121.4	123.8	126.3	128.3	130.3	132.4	134.5	136.8	138.9	1522.7	
1977	140.8	142.6	144.6	146.9	149.0	151.6	154.6	157.2	160.0	163.3	166.7	170.0	1847.3	
1978	173.0	176.1	179.2	182.0	185.3	188.6	191.5	194.3	197.0	199.3	201.2	202.8	2270.3	
1979	204.3	205.5	206.6	207.8	208.5	208.9	209.2	209.3	208.8	208.5	208.2	207.7	2493.2	
1980	207.5	207.5	207.4	207.6	208.4	209.2	209.9	210.7	212.3	214.5	216.7	219.2	2530.9	
1981	221.8	224.3	226.7	228.5	229.9	231.2	232.3	233.0	233.3	233.5	234.0	234.9	2763.4	
1982	235.8	236.7	237.9	239.4	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	949.8	
AVGE	119.6	120.9	122.2	123.6	116.0	117.4	112.1	113.3	114.4	115.7	117.0	118.3		
TABLE TOTAL-													19514.3	
													MEAN-	117.6
													STD. DEVIATION-	72.7

C 4. MODIFIED SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	104.8	103.2	100.0	99.4	98.7	107.6	102.3
1969	89.9	87.2	100.0	101.8	103.9	101.1	102.4	101.0	100.2	106.1	102.2	109.8	100.5
1970	88.6	86.7	97.6	101.2	105.0	103.1	101.1	100.3	99.9	100.9	99.2	106.8	99.2
1971	88.5	86.1	102.4	103.1	111.0	109.4	100.1	100.2	97.9	99.8	99.7	102.7	100.1
1972	88.1	85.6	97.9	101.2	105.7	106.9	97.1	98.5	99.6	102.3	101.3	107.1	99.3
1973	93.2	85.7	99.5	96.6	105.1	103.3	97.3	100.6	102.2	103.8	101.0	107.8	99.7
1974	97.1	90.0	101.3	100.4	105.6	107.3	98.5	96.1	95.7	97.3	96.6	109.8	99.6
1975	99.0	89.8	101.5	98.1	104.0	100.4	98.3	99.6	100.4	103.3	96.5	106.6	99.8
1976	95.9	84.9	102.2	100.3	103.5	105.5	101.7	102.7	99.0	102.2	99.9	105.2	100.3
1977	92.7	88.9	99.6	101.5	104.6	104.0	98.1	98.9	98.7	100.3	96.9	107.9	99.3
1978	95.1	88.0	103.3	102.9	106.7	103.4	97.9	100.1	97.0	100.4	101.2	108.6	100.4
1979	96.0	92.6	104.5	101.4	105.9	100.6	99.2	97.0	99.6	102.5	99.4	108.4	100.6
1980	96.5	90.4	99.9	102.2	101.9	98.8	98.2	97.0	96.6	103.2	100.7	106.5	99.3
1981	93.7	88.9	102.7	104.9	103.9	104.3	100.9	100.8	99.1	102.2	100.2	106.7	100.7
1982	91.8	87.1	98.2	101.8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	94.7
AVGE	93.3	88.0	100.8	101.2	105.1	103.7	99.7	99.7	99.0	101.7	99.5	107.2	
TABLE TOTAL-	16577.3				MEAN-	99.9		STD. DEVIATION-	5.4				

C. 5. SEASONAL FACTORS
3X3 MOVING AVERAGE SELECTED.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	89.0	86.7	99.4	101.7	105.6	103.4	103.0	101.6	99.9	102.3	100.0	108.2	100.1
1969	89.0	86.7	99.4	101.7	105.6	103.4	102.5	101.3	99.8	102.4	100.2	107.6	100.0
1970	88.8	86.6	99.6	101.9	106.5	104.8	101.3	100.7	99.7	102.0	100.3	106.8	99.9
1971	89.2	86.4	100.0	101.6	107.3	106.1	99.8	100.2	99.7	102.0	100.6	106.3	99.9
1972	90.6	86.7	100.0	100.9	107.1	106.8	98.7	99.5	99.5	101.5	100.3	106.9	99.9
1973	93.4	87.5	100.5	99.7	106.3	105.8	98.2	99.1	99.6	101.6	99.5	107.6	99.9
1974	95.7	88.1	100.9	99.3	105.2	105.0	98.6	99.1	99.2	101.3	98.6	108.0	99.9
1975	96.7	88.4	101.3	99.4	104.6	104.0	99.2	99.8	99.3	101.7	98.0	107.4	100.0
1976	96.0	87.9	101.6	100.5	104.5	104.1	99.5	100.3	98.8	101.4	98.3	107.0	100.0
1977	95.1	88.4	101.9	101.2	105.0	103.5	99.0	99.9	98.6	101.2	98.6	107.2	100.0
1978	94.9	89.1	102.3	101.9	105.2	102.6	98.6	99.0	98.0	101.1	99.4	107.6	100.0
1979	95.2	90.2	102.4	102.2	104.7	101.5	98.6	98.2	98.1	101.9	99.9	107.8	100.1
1980	95.1	89.9	101.7	102.6	103.8	101.5	99.2	98.5	98.5	102.4	100.4	107.4	100.1
1981	94.1	89.2	101.1	102.9	103.3	102.4	99.8	99.1	99.1	102.5	100.5	107.2	100.1
1982	93.3	88.3	100.3	103.0	103.2	103.3	100.2	99.6	99.5	102.2	*****	*****	99.3
AVGE	93.1	88.0	100.8	101.4	105.2	103.9	99.8	99.7	99.2	101.8	99.6	107.4	
TABLE TOTAL-			17789.8		MEAN-	99.9	STD. DEVIATION-		5.1				

C 6. SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968	22.6	23.4	24.8	25.9	26.8	27.1	27.5	28.0	28.0	27.7	28.5	29.1	319.3
1969	30.0	30.2	30.7	31.1	31.1	31.4	32.6	32.9	33.5	35.0	34.8	35.3	388.5
1970	34.9	35.4	35.0	35.8	35.9	36.2	37.1	37.4	38.2	38.3	39.0	40.2	443.4
1971	40.4	41.1	42.7	42.7	44.0	44.2	43.3	43.5	43.0	43.2	44.1	43.5	515.8
1972	44.2	45.5	45.9	47.9	48.2	50.0	50.3	51.8	53.4	55.0	56.3	57.3	605.9
1973	58.4	58.7	61.0	61.3	64.2	65.0	67.7	71.1	73.6	74.9	76.0	76.6	808.5
1974	79.0	80.7	80.1	81.3	81.6	84.1	83.4	82.0	82.6	83.3	86.1	90.4	994.6
1975	92.3	93.3	93.8	94.4	97.0	95.8	100.0	102.3	105.4	108.3	107.2	110.5	1200.2
1976	113.9	112.8	119.9	121.1	122.6	128.0	131.1	133.4	132.7	135.6	139.0	136.5	1526.8
1977	137.3	143.4	141.4	147.2	148.4	152.4	153.2	155.6	160.2	161.8	163.8	171.1	1835.6
1978	173.4	173.9	181.0	183.8	188.0	190.1	190.0	196.6	195.1	197.9	204.9	204.7	2279.3
1979	206.1	211.1	210.8	206.2	211.0	207.1	210.5	206.8	212.0	209.8	207.2	208.8	2507.3
1980	210.5	208.6	203.8	206.8	204.5	203.8	207.8	207.4	208.3	216.0	217.3	217.4	2512.3
1981	220.8	223.5	230.4	232.8	231.2	235.5	234.8	237.1	233.2	232.9	233.3	233.7	2779.2
1982	232.3	233.4	232.9	236.7	240.1	244.6	244.4	245.6	252.4	249.4	*****	*****	2411.7
AVGE	113.1	114.3	115.6	117.0	118.3	119.7	120.9	122.1	123.4	124.6	117.0	118.2	
TABLE TOTAL-													21128.2
													MEAN-
													118.7
													STD. DEVIATION-
													76.0

C 7. TREND CYCLE - HENDERSON CURVE
9-TERM MOVING AVERAGE SELECTED. I/C RATIO IS 0.87

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL		
1968	22.6	23.7	24.7	25.8	26.6	27.2	27.6	27.8	27.9	28.1	28.5	29.1	319.5		
1969	29.8	30.3	30.7	30.9	31.3	31.7	32.3	33.0	33.8	34.5	34.9	35.1	388.2		
1970	35.2	35.2	35.3	35.6	35.9	36.4	36.9	37.5	38.0	38.5	39.1	39.8	443.5		
1971	40.6	41.4	42.3	43.1	43.7	43.8	43.6	43.4	43.3	43.3	43.5	43.9	516.0		
1972	44.4	45.2	46.3	47.5	48.5	49.6	50.7	51.9	53.4	54.9	56.2	57.3	605.8		
1973	58.2	59.2	60.4	61.8	63.5	65.6	68.1	70.8	73.1	74.8	76.1	77.4	809.1		
1974	78.7	79.8	80.7	81.5	82.3	82.9	82.9	82.6	82.7	84.0	86.6	89.5	994.2		
1975	91.8	93.3	94.1	94.7	95.8	97.3	99.7	102.4	105.0	107.1	108.7	110.4	1200.4		
1976	112.6	115.2	118.0	120.9	124.3	127.6	130.3	132.7	134.5	135.6	136.7	137.8	1526.2		
1977	139.0	140.8	143.4	146.3	148.8	151.3	153.9	156.2	158.9	162.1	165.6	169.1	1835.4		
1978	172.6	176.3	180.1	183.8	187.2	189.9	191.9	194.0	196.6	199.4	202.3	205.4	2279.5		
1979	207.8	209.1	209.5	209.4	208.8	208.6	209.0	209.4	209.4	209.3	209.3	209.1	2508.7		
1980	208.6	207.8	206.4	205.1	204.8	205.1	206.0	207.9	210.7	213.7	216.2	218.6	2511.0		
1981	221.4	224.8	228.6	231.5	233.4	234.7	235.2	235.1	234.4	233.5	233.1	232.9	2778.7		
1982	232.8	232.9	234.2	236.8	239.9	242.8	245.3	247.3	249.2	251.4	*****	*****	2412.7		
AVGE	113.1	114.3	115.6	117.0	118.3	119.6	120.9	122.1	123.4	124.7	116.9	118.2			
TABLE TOTAL-	21128.6											MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.0

C 9. MODIFIED SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	89.0	85.8	99.8	102.1	106.3	102.9	102.7	102.3	100.5	100.7	100.0	108.2	100.0
1969	89.6	86.5	99.5	102.2	105.1	102.6	103.5	100.9	98.8	103.8	99.9	108.1	100.1
1970	88.1	87.1	98.7	102.6	106.4	104.2	101.8	100.6	100.3	101.4	100.0	107.7	99.9
1971	88.9	85.8	100.9	100.7	108.0	107.0	99.0	100.5	99.1	101.7	102.0	105.3	99.9
1972	90.3	87.3	99.2	102.0	106.3	107.8	98.1	99.2	99.6	101.7	100.6	106.9	99.9
1973	93.6	86.7	101.4	98.8	107.4	104.9	97.6	99.6	100.3	101.7	99.3	106.5	99.8
1974	96.0	89.1	100.2	99.1	104.3	106.5	99.2	98.4	99.1	100.4	98.0	109.2	100.0
1975	97.3	88.4	101.0	99.0	105.9	102.3	99.5	99.7	99.8	102.8	96.7	107.5	100.0
1976	97.2	86.0	103.2	100.6	103.2	104.5	100.2	100.9	97.5	101.4	100.0	106.0	100.0
1977	93.9	90.0	100.5	101.9	104.7	104.2	98.6	99.5	99.4	101.0	97.5	108.5	100.0
1978	95.4	87.9	102.8	101.9	105.6	102.7	97.7	100.3	97.2	100.3	100.7	107.3	100.0
1979	94.4	91.0	103.1	100.7	105.8	100.8	99.3	97.0	99.3	102.1	98.9	107.7	100.0
1980	96.0	90.2	100.4	103.5	103.7	100.8	100.0	98.3	97.3	103.6	101.0	106.8	100.1
1981	93.9	88.7	101.8	103.5	102.3	102.7	99.6	99.9	98.6	102.2	100.6	107.6	100.1
1982	93.1	88.5	99.7	102.9	103.3	104.1	99.8	98.9	100.8	101.4	*****	*****	99.2
AVGE	93.1	87.9	100.8	101.4	105.2	103.9	99.8	99.7	99.2	101.8	99.6	107.4	

TABLE TOTAL- 17789.9 MEAN- 99.9 STD. DEVIATION- 5.2

C10. SEASONAL FACTORS
 3X5 MOVING AVERAGE SELECTED. I/S RATIO IS 4.65.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	88.9	86.4	99.6	102.1	106.3	103.8	102.1	101.2	99.8	102.0	100.3	107.6	100.0
1969	89.0	86.4	99.6	102.0	106.4	104.2	101.7	101.0	99.7	101.9	100.4	107.4	100.0
1970	89.4	86.5	99.8	101.7	106.5	104.8	100.9	100.6	99.6	101.9	100.4	107.1	99.9
1971	90.2	86.8	99.9	101.3	106.6	105.5	100.1	100.1	99.6	101.7	100.2	107.0	99.9
1972	91.6	87.1	100.2	100.7	106.6	105.8	99.3	99.7	99.5	101.6	99.8	107.0	99.9
1973	93.2	87.4	100.6	100.2	106.2	105.8	98.9	99.5	99.4	101.5	99.3	107.1	99.9
1974	94.6	87.7	101.0	99.9	105.7	105.2	98.9	99.5	99.3	101.5	98.8	107.3	99.9
1975	95.5	87.9	101.3	100.1	105.1	104.6	99.0	99.6	99.0	101.4	98.5	107.4	100.0
1976	95.7	88.3	101.6	100.4	105.0	103.8	99.0	99.6	98.8	101.3	98.5	107.5	100.0
1977	95.6	88.7	101.9	101.0	104.8	103.2	99.1	99.5	98.5	101.4	98.9	107.4	100.0
1978	95.2	89.1	102.0	101.6	104.7	102.6	99.1	99.2	98.4	101.7	99.3	107.4	100.0
1979	94.9	89.3	101.8	102.2	104.4	102.3	99.1	99.0	98.4	101.8	99.9	107.4	100.0
1980	94.4	89.4	101.5	102.4	104.1	102.2	99.3	98.8	98.7	102.0	100.1	107.5	100.0
1981	94.2	89.1	101.1	102.7	103.7	102.4	99.6	98.9	99.0	102.2	100.3	107.4	100.0
1982	93.8	88.9	100.8	102.6	103.3	102.7	99.8	99.0	99.2	102.2	*****	*****	99.3
AVGE	93.1	87.9	100.8	101.4	105.3	103.9	99.7	99.7	99.1	101.7	99.6	107.3	

TABLE TOTAL- 17788.6 MEAN- 99.9. STD. DEVIATION- 5.1

C11. SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	22.5	23.5	24.8	25.8	26.6	27.0	27.7	28.1	29.5	27.8	28.4	27.7	319.3			
1969	31.2	31.6	30.6	31.0	30.4	31.2	32.8	33.0	33.5	35.1	34.8	35.4	390.6			
1970	34.7	35.5	35.0	35.9	35.9	36.2	37.2	37.5	38.3	38.4	38.9	40.0	443.3			
1971	40.0	40.9	42.7	42.8	44.5	44.6	42.5	43.6	43.1	43.3	44.3	43.2	515.4			
1972	43.8	45.3	45.8	48.1	48.4	51.0	50.0	51.7	53.4	54.9	56.6	57.2	606.2			
1973	58.5	58.8	61.0	61.0	64.2	65.1	67.2	70.9	73.7	75.0	76.1	76.9	808.3			
1974	79.9	82.6	77.9	80.8	81.2	83.9	88.4	80.6	82.5	82.3	85.9	91.1	997.1			
1975	93.5	93.7	93.8	93.7	96.5	94.4	100.2	102.5	105.8	108.6	106.7	110.5	1199.9			
1976	114.3	112.1	119.8	121.2	122.1	128.4	138.2	134.3	132.7	135.7	138.8	135.9	1533.6			
1977	136.5	142.9	141.4	147.5	148.7	161.4	149.5	156.2	160.5	161.5	163.3	170.7	1840.0			
1978	172.8	173.9	181.5	184.3	188.9	190.1	189.2	196.1	194.2	196.8	205.1	205.1	2278.1			
1979	206.8	213.1	212.1	206.3	214.7	205.4	209.4	205.2	211.4	209.8	207.2	209.6	2511.1			
1980	214.6	209.8	204.3	207.1	204.0	202.3	212.2	206.7	205.6	216.9	218.1	217.3	2519.0			
1981	220.7	217.5	230.3	233.3	230.3	235.5	235.2	240.9	233.5	233.6	233.6	233.4	2777.9			
1982	222.8	231.9	231.8	237.0	239.9	246.2	245.3	247.0	255.1	249.3	*****	*****	2406.3			
AVGE	112.9	114.2	115.5	117.0	118.4	120.2	121.7	122.3	123.5	124.6	117.0	118.1				
TABLE TOTAL-	21145.8												MEAN-	118.8	STD. DEVIATION-	76.0

C13. IRREGULAR SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	99.6	99.3	100.2	100.0	100.1	99.1	100.5	101.1	105.7	98.8	99.7	95.2	2.2
1969	105.0	104.2	99.9	100.2	97.2	98.4	101.8	99.9	99.1	101.9	99.6	100.7	2.3
1970	98.6	100.7	98.9	100.9	99.8	99.4	100.9	100.0	100.7	99.5	99.6	100.6	0.7
1971	98.6	98.8	101.0	99.4	101.8	101.6	97.3	100.4	99.5	100.0	101.7	98.4	1.4
1972	98.6	100.2	98.9	101.3	99.8	102.8	98.8	99.5	100.1	100.0	100.7	99.9	1.1
1973	100.5	99.2	100.8	98.6	101.2	99.2	98.7	100.1	100.9	100.3	100.0	99.4	0.8
1974	101.5	103.5	96.5	99.2	98.7	101.3	106.6	97.6	99.8	97.9	99.2	101.8	2.7
1975	101.9	100.5	99.7	98.9	100.7	97.0	100.5	100.1	100.8	101.4	98.1	100.1	1.3
1976	101.5	97.3	101.5	100.2	98.3	100.6	106.1	101.3	98.7	100.0	101.5	98.6	2.2
1977	98.1	101.5	98.6	100.8	99.9	106.7	97.1	100.0	101.0	99.6	98.6	101.0	2.3
1978	100.1	98.7	100.8	100.3	100.9	100.1	98.6	101.1	98.8	98.7	101.4	99.9	1.0
1979	99.5	101.9	101.3	98.5	102.8	98.5	100.2	98.0	101.0	100.2	99.0	100.2	1.4
1980	102.9	100.9	99.0	101.0	99.6	98.6	103.0	99.4	97.6	101.5	100.9	99.4	1.6
1981	99.7	96.7	100.7	100.8	98.7	100.4	100.0	102.4	99.6	100.0	100.2	100.2	1.3
1982	95.7	99.6	99.0	100.0	100.0	101.4	100.0	99.9	102.4	99.2	*****	*****	1.7
S.D.	2.2	2.0	1.3	0.9	1.4	2.3	2.8	1.2	1.9	1.0	1.1	1.5	
TABLE TOTAL-	17817.3				MEAN-	100.1		STD. DEVIATION-	1.7				

C.17. FINAL WEIGHTS FOR IRREGULAR COMPONENT
GRADUATION RANGE FROM 1.5 TO 2.5 SIGMA

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	1.1
1969	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	89.4	100.0	100.0	77.2	100.0	100.0	1.1
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.1
1971	100.0	100.0	100.0	100.0	88.9	100.0	10.5	100.0	100.0	100.0	95.8	100.0	1.1
1972	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	31.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.3
1973	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.4
1974	100.0	0.5	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0	79.4	100.0	100.0	100.0	100.0	1.4
1975	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	41.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.4
1976	100.0	66.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.5
1977	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	31.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.3
1978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.4
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	31.5	100.0	100.0	92.6	100.0	100.0	100.0	100.0	1.3
1980	12.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.9	100.0	51.4	100.0	100.0	100.0	1.2
1981	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	37.4	100.0	100.0	100.0	100.0	1.1
1982	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	43.9	100.0	*****	*****	1.1

G20. EXTREME VALUES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	105.7	100.0	100.0	95.2	2.2
1969	105.0	104.2	100.0	100.0	97.2	100.0	100.2	100.0	100.0	100.4	100.0	100.0	2.1
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
1971	100.0	100.0	100.0	100.0	100.2	100.0	97.6	100.0	100.0	100.0	100.1	100.0	0.7
1972	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.6
1973	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
1974	100.0	103.4	96.5	100.0	100.0	100.0	106.6	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	2.4
1975	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.5
1976	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	106.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.8
1977	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	106.7	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.0
1978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	101.9	100.0	100.0	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0	0.6
1980	102.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	102.9	100.0	98.8	100.0	100.0	100.0	1.2
1981	100.0	96.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.5	100.0	100.0	100.0	100.0	1.0
1982	95.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	101.3	100.0	*****	*****	1.4
S.D.	1.8	1.7	0.9	0.0	0.9	1.8	2.6	0.4	1.5	0.1	0.0	1.3	
TABLE TOTAL-	17823.0	MEAN-	100.1	STD. DEVIATION-	1.4								

D 1. ORIGINAL SERIES MODIFIED BY FINAL WEIGHTS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	20.0	20.3	24.7	26.3	28.3	28.0	28.3	28.4	27.8	28.3	28.5	31.3	320.2			
1969	26.5	26.2	30.5	31.6	33.2	32.5	33.3	33.3	33.4	35.6	34.9	38.0	389.1			
1970	31.0	30.7	34.9	36.5	38.2	37.9	37.6	37.7	38.1	39.1	39.1	42.9	443.7			
1971	36.1	35.5	42.7	43.4	47.3	47.0	43.6	43.6	42.9	44.1	44.4	46.2	516.7			
1972	40.1	39.5	45.9	48.4	51.6	52.9	49.7	51.5	53.2	55.8	56.5	61.2	606.3			
1973	54.5	51.4	61.3	61.1	68.2	68.8	66.5	70.5	73.3	76.1	75.6	82.4	809.7			
1974	75.6	70.0	81.4	80.8	85.8	88.3	82.0	80.6	81.9	83.5	84.9	97.7	992.6			
1975	89.3	82.4	95.0	93.8	101.4	100.6	99.2	102.1	104.7	110.1	105.1	118.7	1202.4			
1976	109.4	100.0	121.8	121.7	128.2	133.3	129.0	133.8	131.1	137.5	136.7	146.1	1528.6			
1977	130.5	126.7	144.1	149.0	155.8	156.1	151.1	155.4	158.0	163.8	161.5	183.4	1835.5			
1978	164.6	155.0	185.1	187.3	197.7	195.0	187.4	194.5	191.1	200.1	203.7	220.3	2281.8			
1979	196.2	190.3	215.9	210.8	219.9	210.2	207.6	203.4	208.0	213.7	206.9	225.1	2508.0			
1980	197.7	187.5	207.3	212.2	212.3	206.8	204.8	204.3	205.5	221.3	218.3	233.5	2511.5			
1981	207.9	200.4	232.8	239.6	238.8	241.1	234.3	234.7	231.1	238.7	234.4	250.6	2784.4			
1982	218.4	206.2	233.6	243.7	247.9	252.7	244.8	244.6	249.8	254.9	*****	*****	2396.6			
AVGE	106.5	101.5	117.1	119.1	123.6	123.4	120.0	121.2	122.0	126.8	116.5	127.0				
TABLE TOTAL-	21126.7												MEAN-	119.7	STD. DEVIATION-	76.3

0 2. TREND CYCLE- CENTERED 12-TERM MOVING AVERAGE

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	27.0	27.5	28.0	28.4	28.8	29.2	168.9
1969	29.6	30.1	30.5	31.0	31.6	32.1	32.6	33.0	33.4	33.7	34.2	34.6	386.4
1970	35.0	35.4	35.7	36.1	36.4	36.8	37.2	37.6	38.1	38.7	39.4	40.2	446.5
1971	40.8	41.3	41.7	42.1	42.6	42.9	43.2	43.6	43.9	44.2	44.6	45.0	515.8
1972	45.5	46.1	46.9	47.8	48.8	49.9	51.1	52.2	53.4	54.5	55.7	57.1	609.0
1973	58.5	60.0	61.6	63.3	64.9	66.6	68.4	70.0	71.6	73.3	74.8	76.4	809.2
1974	77.8	78.9	79.7	80.4	81.0	82.1	83.3	84.4	85.5	86.6	87.8	88.9	996.3
1975	90.1	91.8	93.6	95.7	97.6	99.3	101.0	102.6	104.5	106.7	109.0	111.5	1203.5
1976	114.1	116.7	119.1	121.3	123.8	126.2	128.3	130.3	132.3	134.4	136.7	138.8	1521.8
1977	140.6	142.4	144.5	146.7	148.8	151.4	154.4	157.0	159.9	163.2	166.5	169.9	1845.2
1978	173.0	176.1	179.2	182.0	185.3	188.6	191.5	194.3	197.0	199.3	201.2	202.7	2270.2
1979	204.2	205.4	206.5	207.8	208.5	208.8	209.1	209.0	208.5	208.2	208.0	207.5	2491.5
1980	207.3	207.2	207.1	207.3	208.1	208.9	209.7	210.7	212.3	214.5	216.7	219.3	2529.1
1981	221.9	224.4	226.7	228.5	229.9	231.3	232.5	233.1	233.4	233.6	234.2	235.0	2764.7
1982	236.0	236.8	238.0	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	950.2

AVGE 119.6 120.9 122.2 123.5 115.9 117.3 112.1 113.2 114.4 115.7 117.0 118.3

TABLE TOTAL- 19508.1 MEAN- 117.5 STD. DEVIATION- 72.6

D 4. MODIFIED SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	105.0	103.4	99.5	99.6	98.8	107.1	102.2
1969	89.4	87.2	100.0	101.8	105.2	101.1	102.2	100.9	100.1	105.6	102.2	109.9	100.5
1970	88.6	86.8	97.7	101.2	105.0	103.1	101.1	100.3	99.9	100.9	99.2	106.8	99.2
1971	88.5	86.1	102.3	103.0	111.1	109.5	100.8	100.1	97.8	99.7	99.5	102.7	100.1
1972	88.1	85.6	98.0	101.3	105.8	106.0	97.2	98.6	99.7	102.3	101.4	107.2	99.3
1973	93.2	85.7	99.5	96.6	105.1	103.3	97.3	100.7	102.3	103.8	101.0	107.9	99.7
1974	97.1	88.7	102.2	100.6	105.9	107.6	98.5	95.5	95.8	96.5	96.7	109.9	99.6
1975	99.1	89.8	101.5	98.1	103.9	101.3	98.2	99.5	100.2	103.2	96.4	106.5	99.8
1976	95.9	85.7	102.3	100.3	103.6	105.6	100.6	102.7	99.1	102.3	100.0	105.3	100.3
1977	92.8	89.0	99.7	101.6	104.7	103.1	97.9	99.0	98.8	100.4	97.0	108.0	99.3
1978	95.1	88.0	103.3	102.9	106.7	103.4	97.9	100.1	97.0	100.4	101.3	108.7	100.4
1979	96.1	92.6	104.6	101.5	105.5	100.7	99.3	97.3	99.8	102.6	99.5	108.5	100.7
1980	95.4	90.5	100.1	102.4	102.0	99.0	97.7	97.0	96.8	103.2	100.7	106.5	99.3
1981	93.7	89.3	102.7	104.8	103.9	104.2	100.8	100.7	99.0	102.2	100.1	106.6	100.7
1982	92.6	87.1	98.2	101.8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	94.9
AVGE	93.2	88.0	100.9	101.3	105.2	103.7	99.6	99.7	99.0	101.6	99.6	107.2	

TABLE TOTAL- 16.577.2 MEAN- 99.9 STD. DEVIATION- 5.4

1
2
3
4

D 5. SEASONAL FACTORS
3X3 MOVING AVERAGE SELECTED.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE			
1968	88.8	86.7	99.4	101.7	106.2	103.4	103.0	101.7	99.7	102.1	100.1	108.0	100.1			
1969	88.8	86.7	99.4	101.7	106.2	103.4	102.5	101.3	99.7	102.2	100.2	107.5	100.0			
1970	88.7	86.6	99.6	101.9	106.9	104.7	101.5	100.7	99.6	101.9	100.3	106.8	99.9			
1971	89.2	86.4	100.0	101.6	107.5	106.0	100.1	100.1	99.6	101.9	100.6	106.3	99.9			
1972	90.7	86.5	100.1	101.0	107.2	106.5	98.9	99.4	99.6	101.4	100.3	106.9	99.9			
1973	93.4	87.2	100.7	99.8	106.4	105.7	98.3	99.0	99.6	101.4	99.6	107.6	99.9			
1974	95.7	87.8	101.2	99.4	105.3	105.2	98.5	98.9	99.2	101.0	98.6	108.1	99.9			
1975	96.8	88.3	101.6	99.5	104.6	104.3	98.9	99.7	99.3	101.5	98.0	107.5	100.0			
1976	96.1	88.0	101.8	100.5	104.6	104.2	99.1	100.2	98.8	101.3	98.4	107.1	100.0			
1977	95.2	88.6	101.9	101.3	105.0	103.3	98.7	99.9	98.7	101.3	98.7	107.3	100.0			
1978	94.9	89.2	102.3	102.0	105.1	102.4	98.4	99.1	98.0	101.2	99.5	107.7	100.0			
1979	95.0	90.3	102.5	102.3	104.6	101.4	98.5	98.3	98.2	101.9	99.9	107.8	100.1			
1980	94.8	90.0	101.8	102.7	103.7	101.5	99.0	98.5	98.5	102.4	100.5	107.4	100.1			
1981	94.1	89.3	101.1	103.0	103.3	102.4	99.6	99.0	99.0	102.5	100.5	107.2	100.1			
1982	93.4	88.4	100.3	103.0	103.3	103.3	100.0	99.5	99.3	102.2	*****	*****	99.3			
AVGE	93.0	88.0	100.9	101.4	105.3	103.9	99.7	99.7	99.1	101.7	99.7	107.4				
TABLE TOTAL-	17789.7												MEAN-	99.9	STD. DEVIATION-	5.1

D 6. SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL		
1968	22.5	23.4	24.8	25.9	26.7	27.1	27.5	27.9	27.9	27.7	28.5	29.0	318.9		
1969	29.8	30.2	30.7	31.1	31.3	31.4	32.5	32.9	33.5	34.9	34.8	35.4	388.5		
1970	35.0	35.4	35.0	35.8	35.8	36.2	37.1	37.4	38.2	38.4	39.0	40.2	443.4		
1971	40.5	41.1	42.7	42.7	44.0	44.4	43.5	43.5	43.0	43.2	44.1	43.5	516.3		
1972	44.2	45.6	45.8	47.9	48.1	49.7	50.3	51.8	53.4	55.0	56.3	57.3	605.4		
1973	58.4	58.9	60.9	61.2	64.1	65.1	67.7	71.2	73.6	75.1	75.9	76.6	808.6		
1974	79.0	79.8	80.5	81.3	81.5	84.0	83.3	81.5	82.6	82.7	86.1	90.4	992.4		
1975	92.3	93.4	93.5	94.3	96.9	96.5	100.3	102.4	105.4	108.5	107.2	110.5	1201.3		
1976	113.8	113.6	119.7	121.1	122.6	128.0	130.3	133.5	132.7	135.7	139.0	136.4	1526.3		
1977	137.1	143.0	141.3	147.1	148.4	151.1	153.1	155.5	160.1	161.7	163.6	170.9	1833.2		
1978	173.5	173.7	180.9	183.7	188.1	190.4	190.5	196.4	194.9	197.7	204.7	204.6	2279.0		
1979	206.6	210.8	210.7	206.1	210.3	207.3	210.8	206.9	211.8	209.7	207.1	208.8	2506.7		
1980	208.5	208.3	203.7	206.7	204.7	203.7	206.9	207.4	208.6	216.0	217.3	217.3	2509.1		
1981	221.0	224.3	230.3	232.7	231.2	235.4	235.1	236.9	233.4	232.9	233.3	233.7	2780.4		
1982	233.8	233.1	232.9	236.7	240.1	244.6	244.7	245.7	251.5	249.4	*****	*****	2412.5		
AVGE	113.1	114.3	115.6	117.0	118.2	119.6	120.9	122.1	123.4	124.6	116.9	118.2			
TABLE TOTAL-	21121.7											MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.0

1
13
51

D 7. TREND CYCLE - HENDERSON CURVE
9-TERM MOVING AVERAGE SELECTED. I/C RATIO IS 0.80

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	22.6	23.6	24.7	25.7	26.6	27.2	27.5	27.7	27.8	28.0	28.4	29.0	319.0			
1969	29.7	30.3	30.7	31.0	31.3	31.7	32.3	33.0	33.8	34.5	34.9	35.2	388.2			
1970	35.2	35.2	35.3	35.5	35.9	36.3	36.9	37.5	38.0	38.6	39.1	39.8	443.5			
1971	40.6	41.4	42.3	43.1	43.8	44.0	43.8	43.5	43.3	43.3	43.5	43.9	516.5			
1972	44.4	45.2	46.3	47.4	48.4	49.4	50.5	51.9	53.4	54.9	56.2	57.3	605.3			
1973	58.2	59.3	60.4	61.8	63.5	65.6	68.1	70.8	73.1	74.9	76.1	77.3	809.1			
1974	78.5	79.6	80.5	81.4	82.3	82.8	82.7	82.3	82.4	83.7	86.4	89.4	992.0			
1975	91.8	93.2	94.0	94.7	95.9	97.7	100.0	102.7	105.1	107.2	108.8	110.5	1201.6			
1976	112.7	115.4	118.2	120.9	124.1	127.3	130.0	132.5	134.4	135.7	136.8	137.7	1525.6			
1977	138.9	140.7	143.2	146.1	148.5	150.9	153.5	156.0	158.8	162.1	165.5	169.0	1833.1			
1978	172.5	176.2	180.0	183.8	187.3	190.1	192.1	194.0	196.4	199.2	202.2	205.4	2279.4			
1979	207.9	209.1	209.3	209.1	208.6	208.5	209.1	209.5	209.5	209.2	208.9	208.5	2507.2			
1980	207.8	207.2	206.1	205.0	204.7	204.9	205.7	207.7	210.7	213.7	216.3	218.7	2508.6			
1981	221.6	225.1	228.8	231.5	233.4	234.7	235.3	235.2	234.4	233.6	233.3	233.3	2780.3			
1982	233.2	233.2	234.3	236.8	239.8	242.9	245.3	247.2	249.0	251.2	*****	*****	2413.0			
AVGE	113.0	114.3	115.6	116.9	118.3	119.6	120.9	122.1	123.3	124.7	126.9	128.2				
TABLE TOTAL-	21122.2												MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.0

D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	88.6	85.8	99.9	102.2	106.5	103.1	102.8	102.4	105.6	100.9	100.2	102.7	100.1
1969	93.7	90.2	99.5	102.0	103.2	102.5	103.5	101.0	98.9	103.9	99.9	108.1	100.5
1970	88.1	97.1	98.9	102.7	106.5	104.3	101.9	100.6	100.2	101.4	99.9	107.7	99.9
1971	88.9	85.8	101.0	100.6	108.3	106.9	97.1	100.3	99.0	101.7	102.0	105.3	99.7
1972	90.2	87.2	99.2	102.1	106.6	109.1	98.3	99.3	99.6	101.7	100.5	106.8	100.1
1973	93.6	86.7	101.4	98.9	107.5	104.9	97.6	99.5	100.2	101.6	99.3	106.6	99.8
1974	96.3	91.0	97.6	99.2	104.3	106.7	105.7	97.5	99.4	99.7	98.3	109.2	100.4
1975	97.3	88.4	101.1	99.0	105.7	101.2	99.2	99.4	99.6	102.7	98.6	107.4	99.8
1976	97.0	85.8	103.1	100.6	103.3	104.7	105.3	101.0	97.5	101.4	100.0	106.1	100.5
1977	94.0	90.1	100.6	102.0	104.9	110.3	96.5	99.6	99.5	101.1	97.6	108.5	100.4
1978	95.4	88.0	102.8	101.9	105.5	102.6	97.6	100.2	97.3	100.4	100.7	107.3	100.0
1979	94.4	91.0	103.1	100.8	107.4	100.8	99.3	96.9	99.3	102.1	99.0	108.0	100.2
1980	97.5	90.5	100.6	103.5	103.7	100.9	102.5	98.4	96.3	103.5	100.9	106.8	100.4
1981	93.8	86.1	101.8	103.5	102.3	102.7	99.6	101.3	98.6	102.2	100.5	107.4	100.0
1982	89.7	88.4	99.7	102.9	103.4	104.0	99.8	99.0	101.6	101.5	*****	*****	99.0
AVGE	93.2	88.2	100.7	101.5	105.3	104.3	100.4	99.8	99.5	101.7	99.7	107.0	

TABLE TOTAL- 17811.5 MEAN- 103.1 STD. DEVIATION- 5.3

TEST FOR THE PRESENCE OF SEASONALITY ASSUMING STABILITY

	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	F-VALUE
BETWEEN MONTHS	4267.8196	11	387.98360	87.512**
RESIDUAL TOTAL	735.9578	166	4.43343	
	5003.7774	177		

**SEASONALITY PRESENT AT THE 0.1 PER CENT LEVEL

NONPARAMETRIC TEST FOR THE PRESENCE OF SEASONALITY ASSUMING STABILITY

KRUSKAL-WALLIS STATISTIC	DEGREES OF FREEDOM	PROBABILITY LEVEL
135.3721	11	0.0 %

SEASONALITY PRESENT AT THE ONE PERCENT LEVEL

MOVING SEASONALITY TEST

	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	F-VALUE
BETWEEN YEARS	29.9271	13	2.302086	0.674
ERROR	488.5140	143	3.416182	

NO EVIDENCE OF MOVING SEASONALITY AT THE FIVE PERCENT LEVEL

COMBINED TEST FOR THE PRESENCE OF IDENTIFIABLE SEASONALITY

IDENTIFIABLE SEASONALITY PRESENT

D 9. FINAL REPLACEMENT VALUES FOR EXTREME SI RATIOS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1968	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	99.9	*****	*****	107.9
1969	89.2	86.6	*****	*****	106.2	*****	103.3	*****	*****	103.5	*****	*****
1970	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1971	*****	*****	*****	*****	108.1	*****	99.5	*****	*****	*****	101.9	*****
1972	*****	*****	*****	*****	*****	107.1	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1973	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1974	*****	87.9	101.1	*****	*****	*****	99.2	93.0	*****	*****	*****	*****
1975	*****	*****	*****	*****	*****	103.0	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1976	*****	86.6	*****	*****	*****	*****	99.3	*****	*****	*****	*****	*****
1977	*****	*****	*****	*****	*****	103.5	98.4	*****	*****	*****	*****	*****
1978	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1979	*****	*****	*****	*****	105.4	*****	*****	97.1	*****	*****	*****	*****
1980	95.1	*****	*****	*****	*****	*****	99.6	*****	97.5	*****	*****	*****
1981	*****	80.0	*****	*****	*****	*****	*****	99.8	*****	*****	*****	*****
1982	93.7	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100.3	*****	*****	*****

D 9A. YEAR TO YEAR CHANGE IN IRREGULAR AND SEASONAL COMPONENTS AND MOVING SEASONALITY RATIO

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
I	1.212	1.523	1.382	1.212	1.322	1.478	0.786	1.105	1.370	1.375	1.615	1.230
S	0.706	0.298	0.262	0.358	0.263	0.368	0.371	0.231	0.145	0.203	0.267	0.160
RATIO	1.72	5.11	5.28	3.38	5.03	4.01	2.12	4.79	9.47	6.77	6.17	7.71

D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 3X5 MOVING AVERAGE SELECTED. I/S RATIO IS 4.29.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	88.68	86.40	99.64	102.07	106.66	103.84	102.20	101.18	99.57	101.88	100.29	107.48	99.99
1969	88.77	86.43	99.68	102.01	106.74	104.22	101.80	100.99	99.52	101.84	100.37	107.30	99.97
1970	89.21	86.51	99.83	101.73	106.89	104.74	101.07	100.60	99.49	101.83	100.40	107.05	99.95
1971	90.11	86.73	100.01	101.35	106.85	105.37	100.21	100.07	99.53	101.60	100.22	107.02	99.92
1972	91.54	86.97	100.38	100.69	106.75	105.71	99.42	99.60	99.55	101.47	99.83	107.02	99.91
1973	93.19	87.20	100.77	100.26	106.25	105.75	98.95	99.37	99.46	101.29	99.37	107.15	99.92
1974	94.61	87.54	101.16	99.99	105.74	105.26	98.76	99.39	99.33	101.33	98.82	107.30	99.94
1975	95.52	87.86	101.48	100.19	105.17	104.69	98.75	99.54	99.05	101.21	98.58	107.49	99.96
1976	95.76	88.34	101.80	100.48	104.98	103.88	98.76	99.56	98.86	101.26	98.53	107.56	99.98
1977	95.60	88.77	102.00	101.10	104.77	103.16	98.78	99.48	98.51	101.40	98.97	107.48	100.00
1978	95.12	89.28	102.02	101.68	104.63	102.49	98.81	99.25	98.44	101.69	99.37	107.46	100.02
1979	94.74	89.46	101.83	102.22	104.32	102.24	98.94	99.05	98.42	101.85	99.91	107.46	100.04
1980	94.34	89.52	101.52	102.48	104.01	102.18	99.20	98.86	98.70	102.05	100.12	107.50	100.04
1981	94.12	89.27	101.13	102.72	103.63	102.38	99.48	98.90	98.88	102.20	100.35	107.40	100.04
1982	93.82	89.03	100.80	102.86	103.33	102.67	99.69	99.03	99.09	102.23	*****	*****	99.25
AVGE	93.01	87.95	100.94	101.46	105.33	103.91	99.65	99.66	99.09	101.68	99.65	107.33	

TABLE TOTAL- 17788.53 MEAN- 99.94 STD. DEVIATION- 5.11

D10A. SEASONAL FACTORS, ONE YEAR AHEAD

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1982	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100.37	107.34	103.86
1983	93.69	88.79	100.63	102.99	103.16	102.92	99.73	99.20	99.13	102.12	*****	*****	99.24

L= I78N= I78NP= 1

D11. FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968	22.5	23.5	24.3	25.8	26.5	26.9	27.7	28.1	29.5	27.8	28.4	27.7	319.1
1969	31.3	31.6	30.6	31.0	30.2	31.2	32.8	33.0	33.5	35.1	34.8	35.4	390.4
1970	34.7	35.4	34.9	35.5	35.7	36.2	37.2	37.5	38.3	38.4	38.9	40.1	443.1
1971	40.0	40.9	42.7	42.8	44.3	44.6	42.4	43.5	43.1	43.3	44.3	43.1	515.1
1972	43.8	45.4	45.7	48.0	48.3	51.0	50.0	51.7	53.4	55.0	56.6	57.2	605.9
1973	58.5	58.9	60.8	60.9	64.2	65.0	67.2	70.9	73.7	75.1	76.0	76.9	807.9
1974	79.9	82.7	77.7	80.8	81.1	83.8	88.4	80.6	82.4	82.4	85.9	91.0	996.6
1975	93.4	93.8	93.6	93.6	96.4	94.3	100.4	102.5	105.6	108.7	108.6	110.4	1199.3
1976	114.2	112.1	119.6	121.1	122.1	128.3	138.5	134.3	132.5	135.7	138.7	135.8	1532.8
1977	136.4	142.7	141.2	147.3	148.6	161.3	149.9	156.1	160.3	161.4	163.1	170.5	1838.9
1978	172.9	173.5	181.3	184.1	188.9	190.2	189.5	195.9	194.0	196.7	204.9	204.9	2276.8
1979	207.0	212.6	211.9	206.1	214.7	205.5	209.7	204.9	211.3	209.7	207.0	209.4	2509.7
1980	214.7	209.4	204.1	206.9	204.0	202.3	212.4	206.5	205.6	216.7	217.9	217.1	2517.7
1981	220.8	217.0	230.1	233.1	230.3	235.4	235.4	240.7	233.6	233.4	233.4	233.2	2776.5
1982	222.7	231.5	231.6	236.8	239.8	246.0	245.4	246.9	235.2	249.2	*****	*****	2405.2
AVGE	112.9	114.1	115.4	116.9	118.3	120.1	121.8	122.2	123.5	124.6	116.9	118.0	

TABLE TOTAL- 21134.9 MEAN- 118.7 STD. DEVIATION- 76.0

TEST FOR THE PRESENCE OF RESIDUAL SEASONALITY

NO EVIDENCE OF RESIDUAL SEASONALITY IN THE ENTIRE SERIES AT THE 1 PER CENT LEVEL. F = 0.19

NO EVIDENCE OF RESIDUAL SEASONALITY IN THE LAST 3 YEARS AT THE 1 PER CENT LEVEL. F = 0.32

NO EVIDENCE OF RESIDUAL SEASONALITY IN THE LAST 1 YEARS AT THE 5 PER CENT LEVEL.

NOTE: SUDDEN LARGE CHANGES IN THE LEVEL OF THE SEASONALLY ADJUSTED SERIES WILL INVALIDATE THE RESULTS OF THIS TEST FOR THE LAST THREE YEAR PERIOD.

D12. FINAL TREND CYCLE -- HENDERSON CURVE
9-TERM MOVING AVERAGE SELECTED. I/C RATIO IS 0.96

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	22.6	23.7	24.7	25.6	26.5	27.2	27.6	27.8	27.9	28.1	28.5	29.1	319.3			
1969	29.7	30.3	30.6	30.9	31.2	31.6	32.3	33.1	33.9	34.5	34.9	35.1	388.2			
1970	35.1	35.2	35.3	35.5	35.9	36.4	37.0	37.5	38.1	38.6	39.1	39.7	443.3			
1971	40.4	41.2	42.3	43.3	44.0	44.1	43.9	43.5	43.4	43.4	43.5	43.7	516.6			
1972	44.1	45.0	46.2	47.5	48.6	49.5	50.5	51.8	53.4	54.9	56.3	57.4	605.3			
1973	58.3	59.2	60.4	61.7	63.3	65.4	67.9	70.7	73.0	75.0	76.4	77.7	809.1			
1974	79.0	79.9	80.5	81.2	81.9	82.5	82.5	82.0	82.1	83.6	86.6	90.0	991.8			
1975	92.5	93.8	94.0	94.4	95.4	97.3	100.0	102.9	105.3	107.2	108.7	110.4	1201.8			
1976	112.7	115.3	118.1	120.8	124.1	127.5	130.4	132.9	134.7	135.6	136.4	137.2	1525.7			
1977	138.4	140.3	143.2	146.2	148.7	151.1	153.8	156.3	159.0	162.0	165.2	168.6	1832.8			
1978	172.2	176.2	180.4	184.3	187.7	190.2	191.6	193.3	195.7	198.7	202.1	205.9	2278.4			
1979	208.9	210.4	210.4	209.7	208.4	207.6	207.9	208.4	208.8	209.1	209.2	209.2	2508.0			
1980	208.8	208.2	206.8	205.1	204.3	204.0	204.9	207.2	210.7	214.0	216.7	219.0	2509.5			
1981	221.7	225.1	228.8	231.5	233.4	234.7	235.5	235.6	235.0	234.0	233.4	232.8	2781.4			
1982	232.2	232.0	233.4	236.5	240.3	243.9	246.5	248.2	249.7	251.6	*****	*****	2414.2			
AVGE	113.1	114.4	115.7	117.0	118.2	119.5	120.8	122.1	123.4	124.7	116.9	118.3				
TABLE TOTAL-	21125.3												MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.0

D13. FINAL IRREGULAR SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	99.6	99.2	100.4	100.4	100.1	99.3	100.3	100.8	105.7	98.8	99.8	95.3	2.2
1969	105.3	104.3	99.9	100.3	97.0	98.5	101.5	99.6	99.0	101.8	99.4	100.8	2.3
1970	98.8	100.8	99.0	100.9	99.5	99.4	100.5	99.8	100.5	99.5	99.6	101.0	0.7
1971	99.2	99.3	101.0	98.9	100.9	101.1	96.7	100.0	99.3	99.9	101.8	98.8	1.3
1972	99.2	100.8	98.9	101.1	99.5	102.9	98.8	99.7	100.1	100.0	100.5	99.6	1.1
1973	100.3	99.4	100.7	98.7	101.3	99.4	98.9	100.3	100.8	100.2	99.5	98.9	0.8
1974	101.1	103.5	96.4	99.4	99.0	101.6	107.3	98.3	100.4	98.5	99.1	101.1	2.7
1975	101.0	100.0	99.5	99.2	101.0	96.9	100.4	99.7	100.4	101.4	98.0	100.0	1.2
1976	101.3	97.2	101.3	100.2	98.4	100.6	106.2	101.0	98.4	100.1	101.7	99.0	2.3
1977	98.6	101.7	98.6	100.8	100.0	106.7	97.4	99.9	100.8	99.7	98.7	101.2	2.3
1978	100.4	98.5	100.5	99.9	100.6	100.0	98.9	101.3	99.1	99.0	101.4	99.5	0.9
1979	99.1	101.1	100.7	98.3	103.0	99.0	100.9	98.3	101.2	100.3	98.9	100.1	1.3
1980	102.9	100.6	98.7	100.5	99.9	99.1	103.7	99.7	97.6	101.3	100.6	99.1	1.7
1981	99.6	96.4	100.6	100.7	98.7	100.3	100.0	102.2	99.4	99.8	100.0	100.2	1.3
1982	95.9	99.8	99.2	100.1	99.8	100.9	99.6	99.5	102.2	99.1	*****	*****	1.6
S.D.	2.0	2.0	1.3	0.9	1.4	2.2	2.9	1.0	1.8	0.9	1.1	1.5	
TABLE TOTAL-	17812.8				MEAN-	100.1	STD. DEVIATION-						1.7

E. 1. ORIGINAL SERIES MODIFIED FOR EXTREMES WITH ZERO FINAL WEIGHTS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL			
1968	20.0	20.3	24.7	26.3	28.3	28.0	28.3	28.4	27.8	28.3	28.5	31.2	320.0			
1969	26.4	26.2	30.5	31.6	33.3	32.5	33.4	33.3	33.4	35.8	34.9	38.0	389.1			
1970	31.0	30.7	34.9	36.5	38.2	37.9	37.6	37.7	38.1	39.1	39.1	42.9	443.4			
1971	36.1	35.5	42.7	43.4	47.4	47.0	42.5	43.6	42.9	44.0	44.4	46.2	515.5			
1972	40.1	39.5	45.9	48.4	51.6	53.9	49.7	51.5	53.2	55.8	56.5	61.2	606.9			
1973	54.5	51.3	61.3	61.1	68.2	68.8	66.5	70.5	73.3	76.1	75.6	82.4	809.2			
1974	75.6	72.4	81.5	80.8	85.8	88.3	81.4	80.2	81.9	83.5	84.9	97.6	993.6			
1975	89.3	82.4	94.9	93.7	101.3	98.7	99.1	102.0	104.6	110.0	105.0	118.6	1200.0			
1976	109.4	99.0	121.7	121.6	128.1	133.2	128.8	133.7	131.0	137.4	136.6	146.0	1526.7			
1977	130.4	126.7	144.0	143.9	155.7	155.9	148.0	155.3	157.9	163.7	161.4	183.3	1831.3			
1978	164.5	154.9	185.0	187.2	197.6	194.9	187.3	194.4	191.0	200.0	203.6	220.2	2280.6			
1979	196.1	190.2	215.8	210.7	224.0	210.1	207.5	203.0	207.9	213.5	206.8	225.0	2510.5			
1980	202.6	187.4	207.2	212.1	212.2	206.7	210.7	204.2	203.9	221.2	218.2	233.4	2518.7			
1981	207.8	200.9	232.7	239.5	238.7	241.0	234.2	238.1	231.0	238.6	234.3	250.5	2787.1			
1982	217.9	206.1	233.5	243.6	247.8	252.6	244.7	244.5	252.9	254.8	*****	*****	2398.1			
AVGE	106.8	101.6	117.1	119.0	123.9	123.3	120.0	121.3	122.0	126.8	116.4	126.9				
TABLE TOTAL-	21130.6												MEAN-	118.7	STD. DEVIATION-	76.4

E 2. FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES MODIFIED FOR EXTREMES WITH ZERO WEIGHTS

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968	22.5	23.5	24.8	25.8	26.5	26.9	27.7	28.1	27.9	27.8	28.4	29.1	318.9
1969	29.7	30.3	30.6	31.0	31.2	31.2	32.8	33.0	33.5	35.1	34.8	35.4	388.5
1970	34.7	35.4	34.9	35.9	35.7	36.2	37.2	37.5	38.3	38.4	38.9	40.1	443.1
1971	40.0	40.9	42.7	42.8	44.3	44.6	42.4	43.5	43.1	43.3	44.3	43.1	515.1
1972	43.8	45.4	45.7	48.0	48.3	51.0	50.0	51.7	53.4	55.0	56.6	57.2	605.9
1973	58.5	58.9	60.8	60.9	64.2	65.0	67.2	70.9	73.7	75.1	76.0	76.9	807.9
1974	79.9	82.7	80.5	80.8	81.1	83.8	82.5	80.6	82.4	82.4	85.9	91.0	993.5
1975	93.4	93.8	93.6	93.6	96.4	94.3	100.4	102.5	105.6	108.7	106.6	110.4	1199.3
1976	114.2	112.1	119.6	121.1	122.1	128.3	130.4	134.3	132.5	135.7	138.7	135.8	1524.6
1977	136.4	142.7	141.2	147.3	148.6	151.1	149.9	156.1	160.3	161.4	163.1	170.5	1828.7
1978	172.9	173.5	181.3	184.1	188.8	190.2	189.5	195.9	194.0	196.7	204.9	204.9	2276.8
1979	207.0	212.6	211.9	206.1	214.7	205.5	209.7	204.9	211.3	209.7	207.0	209.4	2509.7
1980	214.7	209.4	204.1	206.9	204.0	202.3	212.4	206.5	205.6	216.7	217.9	217.1	2517.7
1981	220.8	225.1	230.1	233.1	230.3	235.4	235.4	240.7	233.6	233.4	233.4	233.2	2784.6
1982	232.2	231.5	231.6	236.8	239.8	246.0	245.4	246.9	255.2	249.2	*****	*****	2414.6
AVGE	113.4	114.5	115.6	116.9	118.4	119.4	120.9	122.2	123.4	124.6	116.9	118.1	
TABLE TOTAL-	21128.9												
	MEAN-											118.7	
	STD. DEVIATION-												76.1

E 3. MODIFIED IRREGULAR SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	S.D.
1968	99.6	99.2	100.4	100.4	100.1	99.3	100.3	100.8	100.0	98.8	99.8	100.0	0.6
1969	100.0	100.0	99.9	100.3	100.0	98.5	101.5	99.6	99.0	101.8	99.4	100.8	0.9
1970	98.8	100.8	99.0	100.9	99.5	99.4	100.5	99.8	100.5	99.5	99.6	101.0	0.7
1971	99.2	99.3	101.0	98.9	100.9	101.1	96.7	100.0	99.3	99.9	101.8	98.8	1.3
1972	99.2	100.8	98.9	101.1	99.5	102.9	98.8	99.7	100.1	100.0	100.5	99.6	1.1
1973	100.3	98.4	100.7	98.7	101.3	99.4	98.9	100.3	100.8	100.2	99.5	98.9	0.8
1974	101.1	103.5	100.0	99.4	99.0	101.6	100.0	98.3	100.4	98.5	99.1	101.1	1.4
1975	101.0	100.0	99.5	99.2	101.0	96.9	100.4	99.7	100.4	101.4	98.0	100.0	1.2
1976	101.3	97.2	101.3	100.2	98.4	100.6	100.0	101.0	98.4	100.1	101.7	99.0	1.4
1977	98.6	101.7	98.6	100.8	100.0	100.0	97.4	99.9	100.8	99.7	98.7	101.2	1.2
1978	100.4	98.5	100.5	99.9	100.6	100.0	98.9	101.3	99.1	99.0	101.4	99.5	0.9
1979	99.1	101.1	100.7	98.3	103.0	99.0	100.9	98.3	101.2	100.3	98.9	100.1	1.3
1980	102.9	100.6	98.7	100.9	99.9	99.1	103.7	99.7	97.6	101.3	100.6	99.1	1.7
1981	99.6	100.0	100.6	100.7	98.7	100.3	100.0	102.2	99.4	99.8	100.0	100.2	0.8
1982	100.0	99.8	99.2	100.1	99.8	100.9	99.6	99.5	102.2	99.1	*****	*****	0.9
S.D.	1.1	1.4	0.9	0.9	1.1	1.4	1.6	1.0	1.1	0.9	1.1	0.8	
TABLE TOTAL-	MEAN- 17796.3												STD. DEVIATION-
	100.0												1.1

E-4. RATIOS OF ANNUAL TOTALS, ORIGINAL AND ADJUSTED SERIES

YEAR	UNMODIFIED	MODIFIED
1968	100.31	100.34
1969	100.05	100.16
1970	100.07	100.07
1971	100.07	100.07
1972	100.17	100.17
1973	100.16	100.16
1974	100.00	100.01
1975	100.06	100.06
1976	100.13	100.14
1977	100.16	100.14
1978	100.17	100.17
1979	100.03	100.03
1980	100.04	100.04
1981	100.12	100.09

E 5. MONTH-TO-MONTH CHANGES IN THE ORIGINAL SERIES

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968	*****	1.5	21.7	6.5	7.6	-1.1	1.1	0.4	3.5	-3.7	0.7	4.6	3.9
1969	-6.7	-1.8	11.7	3.6	2.2	0.6	2.8	-0.3	0.3	7.2	-2.5	8.9	2.2
1970	-18.4	-1.0	13.8	4.6	4.7	-0.8	-0.8	0.3	1.1	2.6	0.0	9.7	1.3
1971	-15.9	-1.6	20.2	1.6	9.2	-0.8	-9.6	2.6	-1.6	2.7	0.8	4.1	1.0
1972	-13.2	-1.6	16.3	5.4	6.6	4.5	-7.8	3.6	3.3	4.9	1.3	8.3	2.6
1973	-10.9	-5.8	19.3	-0.3	11.6	0.9	-3.3	6.0	4.0	3.8	-0.7	9.0	2.8
1974	-8.3	-4.2	8.5	2.8	6.2	2.9	-1.0	-8.2	2.1	2.0	1.7	15.1	1.6
1975	-8.6	-7.7	15.2	-1.3	8.1	-2.6	0.4	2.9	2.5	5.2	-4.5	12.9	1.9
1976	-7.8	-9.5	23.0	-0.1	5.3	4.0	2.7	-2.3	-2.0	4.9	-0.6	6.9	2.0
1977	-10.7	-2.9	13.7	3.4	4.6	6.9	-11.1	4.9	1.7	3.7	-1.4	13.6	2.2
1978	-10.3	-5.8	19.4	1.2	5.6	-1.4	-3.9	3.8	-1.7	4.7	1.8	8.1	1.8
1979	-11.0	-3.0	13.4	-2.4	6.3	-6.2	-1.2	-2.2	2.4	2.7	-3.2	8.8	0.4
1980	-10.0	-7.5	10.5	2.4	0.0	-2.6	1.9	-3.1	-0.6	9.0	-1.4	7.0	0.5
1981	-11.0	-6.8	20.1	2.9	-0.3	1.0	-2.8	1.7	-3.0	3.3	-1.8	6.9	0.8
1982	-16.6	-1.4	13.3	4.3	1.7	1.9	-3.1	-0.1	3.4	0.7	*****	*****	0.4
AVGE	-11.4	-3.9	16.0	2.3	5.3	0.5	-2.4	0.7	1.0	3.6	-0.7	8.8	
TABLE TOTAL-			300.7		MEAN-	1.7		STD. DEVIATION-	7.1				

F. 6. MONTH-TO-MONTH CHANGES IN THE FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES (DII.)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVGE
1968 *****	4.2	5.5	3.5	3.0	1.6	2.7	1.4	5.2	-5.9	2.3	-2.4	1.9	
1969	12.9	0.9	-3.1	1.2	-2.3	3.0	5.2	0.5	1.8	4.7	-1.1	1.9	2.1
1970	-1.9	2.0	-1.4	2.6	-0.4	1.3	2.8	0.7	2.2	0.3	1.4	2.9	1.0
1971	-0.1	2.3	4.2	0.3	3.6	0.6	-4.9	2.7	-1.1	0.6	2.2	-2.6	0.7
1972	1.5	3.6	0.7	5.1	0.6	5.5	-2.0	3.4	3.3	2.9	2.9	1.0	2.4
1973	2.3	0.7	3.3	0.2	5.3	1.4	3.3	5.6	3.9	1.9	1.3	1.1	2.5
1974	3.9	3.5	-6.1	4.0	0.4	3.4	5.5	-8.8	2.2	-0.1	4.3	6.0	1.5
1975	2.7	0.4	-0.2	0.0	3.0	-2.1	6.4	2.1	3.1	2.9	-2.0	3.6	1.6
1976	3.5	-1.9	6.7	1.2	0.8	5.1	8.0	-3.1	-1.3	2.4	2.2	-2.1	1.8
1977	0.5	4.6	-1.1	4.3	0.9	8.5	-7.1	4.2	2.7	0.7	1.0	4.6	2.0
1978	1.4	0.3	4.5	1.5	2.6	0.7	-0.3	3.3	-0.9	1.4	4.2	0.0	1.6
1979	1.0	2.7	-0.3	-2.7	4.2	-4.3	2.1	-2.3	3.1	-0.8	-1.3	1.2	0.2
1980	2.6	-2.5	-2.5	1.4	-1.4	-0.8	5.0	-2.8	-0.5	5.4	0.5	-0.4	0.3
1981	1.7	-1.7	6.0	1.3	-1.2	2.2	0.0	2.3	-3.0	-0.1	0.0	-0.1	0.6
1982	-4.5	3.9	0.1	-2.2	1.3	2.6	-0.2	0.6	3.4	-2.3	*****	*****	0.7
AVGE	2.0	1.5	1.1	1.8	1.3	1.9	1.8	0.7	1.6	0.9	1.3	1.0	

TABLE TOTAL- 249.4 MEAN- 1.4 STD. DEVIATION- 2.9

E 7. THE ESTIMATE OF THE BUSINESS CYCLE

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL	
1968	22.2	22.8	23.7	24.3	24.7	24.7	25.0	25.0	25.9	24.0	24.2	23.3	289.8	
1969	25.9	25.8	24.6	24.6	23.6	24.0	24.9	24.7	24.7	25.5	24.9	25.0	298.2	
1970	24.2	24.3	23.6	23.9	23.5	23.4	23.7	23.5	23.7	23.4	23.4	23.8	284.5	
1971	23.4	23.6	24.2	24.0	24.5	24.2	22.7	23.0	22.4	22.2	22.4	21.5	278.2	
1972	21.5	22.0	21.8	22.6	22.4	23.3	22.5	22.9	23.4	23.7	24.0	23.9	274.1	
1973	24.1	24.0	24.4	24.1	25.0	25.0	25.4	26.4	27.1	27.2	27.2	27.1	306.9	
1974	27.7	28.3	26.2	26.8	26.5	27.1	28.1	25.3	25.5	25.1	25.8	26.9	319.2	
1975	27.2	26.9	26.5	26.1	26.5	25.6	26.8	27.0	27.4	27.8	26.9	27.4	322.2	
1976	28.0	27.1	28.5	28.4	28.2	29.2	31.1	29.7	28.9	29.2	29.4	28.3	345.9	
1977	28.1	28.9	28.2	29.0	28.9	30.9	28.3	29.0	29.4	29.2	29.0	29.9	348.8	
1978	29.9	29.6	30.5	30.5	30.8	30.6	30.0	30.6	29.9	29.8	30.6	30.2	363.1	
1979	30.1	30.5	29.9	28.7	29.4	27.8	27.9	26.9	27.3	26.7	26.0	25.9	337.2	
1980	26.2	25.2	24.2	24.2	23.5	23.0	23.8	22.8	22.4	23.2	23.0	22.6	284.0	
1981	22.7	21.9	22.9	22.9	22.3	22.5	22.1	22.3	21.3	21.0	20.7	20.4	263.1	
1982	19.2	19.7	19.4	19.5	19.5	19.7	19.4	19.2	19.6	18.9	*****	*****	194.1	
AVGE	25.4	25.4	25.2	25.3	25.3	25.4	25.5	25.2	25.3	25.1	25.5	25.5		
TABLE TOTAL-													4509.3	
													MEAN-	25.3
													STD. DEVIATION-	3.0

E 8. THE SMOOTHED ESTIMATE OF THE BUSINESS CYCLE

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968 *****	22.9	23.6	24.2	24.6	24.8	24.9	24.9	25.2	25.2	24.5	23.9	24.2	268.1
1969	25.2	25.5	24.9	24.3	24.0	24.1	24.6	24.7	24.9	25.2	25.1	24.8	297.3
1970	24.4	24.1	23.9	23.7	23.6	23.5	23.6	23.6	23.6	23.5	23.5	23.6	284.6
1971	23.5	23.7	24.0	24.2	24.3	23.9	23.2	22.8	22.5	22.3	22.1	21.7	278.3
1972	21.6	21.8	22.0	22.4	22.7	22.9	22.8	22.9	23.3	23.7	23.9	24.0	274.1
1973	24.0	24.1	24.2	24.4	24.8	25.1	25.6	26.3	27.0	27.2	27.1	27.2	307.0
1974	27.7	27.6	26.9	26.6	26.7	27.2	27.1	26.0	25.3	25.3	25.9	26.7	319.1
1975	27.1	26.9	26.5	26.3	26.2	26.1	26.6	27.1	27.4	27.5	27.2	27.4	322.3
1976	27.6	27.6	28.1	28.4	28.5	29.4	30.3	29.9	29.2	29.2	29.1	28.5	345.7
1977	28.4	28.6	28.6	28.8	29.4	29.7	29.1	28.9	29.2	29.2	29.3	29.7	348.9
1978	29.8	29.9	30.2	30.6	30.7	30.5	30.3	30.3	30.1	30.1	30.3	30.3	363.0
1979	30.2	30.2	29.7	29.2	28.8	28.2	27.6	27.3	27.1	26.7	26.2	26.0	337.3
1980	25.9	25.2	24.5	24.0	23.5	23.3	23.3	22.9	22.7	23.0	23.0	22.7	284.0
1981	22.5	22.4	22.7	22.8	22.5	22.3	22.3	22.0	21.5	21.0	20.7	20.2	262.8
1982	19.6	19.5	19.5	19.5	19.6	19.6	19.4	19.4	19.3	19.1	*****	*****	194.4
AVGE	25.5	25.3	25.3	25.3	25.3	25.4	25.4	25.3	25.2	25.2	25.5	25.5	

TABLE TOTAL- 4487.0 MEAN- 25.4 STD. DEVIATION- 3.0

F 1. MCD MOVING AVERAGE
MCD IS 2

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
1968 *****	23.6	24.7	25.7	26.4	27.0	27.6	28.3	28.7	28.4	28.1	28.8	297.3	
1969	30.5	31.3	30.9	30.7	31.3	32.4	33.1	33.8	34.6	35.0	35.1	389.3	
1970	35.1	35.1	35.3	35.6	35.9	36.3	37.0	37.6	38.1	38.5	39.1	443.3	
1971	40.3	41.1	42.3	43.2	44.0	44.0	43.2	43.1	43.3	43.5	43.8	515.3	
1972	44.0	45.1	46.2	47.5	48.9	50.1	50.6	51.7	53.4	55.0	56.3	606.1	
1973	58.2	59.2	60.3	61.7	63.6	65.3	67.6	70.7	73.3	75.0	76.0	808.4	
1974	79.8	80.7	79.7	80.1	81.7	84.3	85.3	83.0	82.0	83.2	86.3	996.5	
1975	92.9	93.6	93.6	94.3	95.2	96.4	99.4	102.8	105.6	107.4	108.1	1199.6	
1976	112.7	114.5	118.1	120.9	123.4	129.3	134.9	134.9	133.8	135.7	137.2	1532.0	
1977	137.8	140.8	143.1	146.1	151.5	155.3	154.3	155.6	159.5	161.6	166.5	1839.4	
1978	172.5	175.3	180.1	184.6	188.0	189.7	191.3	193.8	195.1	198.1	202.8	2276.7	
1979	207.9	211.0	210.6	209.7	210.3	208.9	207.5	207.7	209.3	209.4	208.2	2510.5	
1980	212.1	209.4	206.1	205.5	204.3	205.2	208.4	207.8	208.6	214.2	217.4	2517.3	
1981	218.9	221.2	227.6	231.7	232.3	234.1	236.7	237.6	235.3	233.5	233.4	2773.0	
1982	227.5	229.3	232.9	236.2	240.6	244.3	245.9	248.6	251.6	*****	*****	*****	2157.1
AVGE	119.3	114.1	115.4	116.9	118.4	120.1	121.5	122.4	123.4	115.6	116.9	118.1	
TABLE TOTAL-			20861.4		MEAN-	118.5		STD. DEVIATION-	75.4				

F 2. SUMMARY MEASURES
 F 2.A: AVERAGE PER CENT CHANGE WITHOUT REGARD TO SIGN OVER THE INDICATED SPAN

SPAN IN MONTHS	B1		D11		D13		D12		D10		A2		C18		F1		E1		E2		E3	
	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	P	TD	AVG	S.D.	MCD	MOD.CI	MOD.CI	MOD.CI	MOD.CI	MOD.CI	MOD.CI	MOD.CI
1	5.42	2.56	1.98	1.46	4.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.65	5.44	2.14	1.50	5.44	2.14	1.50	5.44	2.14
2	7.59	3.65	1.88	2.93	6.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.14	7.51	3.29	1.33	7.51	3.29	1.33	7.51	3.29
3	8.09	4.95	1.71	4.38	6.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.52	7.99	4.63	1.15	7.99	4.63	1.15	7.99	4.63
4	8.95	6.19	1.74	5.82	6.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.86	8.87	6.02	1.26	8.87	6.02	1.26	8.87	6.02
5	9.46	7.49	1.61	7.25	5.59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.26	9.38	7.40	1.21	9.38	7.40	1.21	9.38	7.40
6	10.53	8.94	1.76	8.67	5.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.70	10.49	8.86	1.27	10.49	8.86	1.27	10.49	8.86
7	12.01	10.36	1.83	10.10	5.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.10	11.88	10.29	1.30	11.88	10.29	1.30	11.88	10.29
8	13.97	11.77	1.74	11.55	6.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.52	13.94	11.71	1.20	13.94	11.71	1.20	13.94	11.71
9	15.01	13.16	1.86	13.04	6.62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.98	15.05	13.13	1.35	15.05	13.13	1.35	15.05	13.13
10	15.97	14.63	1.68	14.58	6.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.50	15.97	14.64	1.19	15.97	14.64	1.19	15.97	14.64
11	17.11	16.20	1.56	16.17	4.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.10	17.15	16.25	1.17	17.15	16.25	1.17	17.15	16.25
12	17.88	17.86	1.98	17.79	0.29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.71	17.89	17.87	1.47	17.89	17.87	1.47	17.89	17.87

F 2.B: RELATIVE CONTRIBUTIONS TO THE VARIANCE OF THE PER CENT CHANGE IN THE COMPONENTS OF THE ORIGINAL SERIES

SPAN IN MONTHS	D13		D12		D10		A2		C18		TOTAL		RATIO	
	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	P	TD	AVG	S.D.	AVG	S.D.	(X100)	(X100)
1	13.84	7.54	78.62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	96.68	96.68
2	7.10	17.32	75.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	86.11	86.11
3	4.36	28.61	67.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	102.42	102.42
4	3.80	42.55	53.65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	98.28	98.28
5	3.01	60.86	36.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	96.59	96.59
6	2.97	72.03	25.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	94.13	94.13
7	2.48	75.30	22.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	93.85	93.85
8	1.70	74.91	23.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	91.28	91.28
9	1.59	78.27	20.15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	96.48	96.48
10	1.10	83.33	15.57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	100.04	100.04
11	0.85	91.06	8.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	98.11	98.11
12	1.23	98.75	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	100.24	100.24

F 2.C: AVERAGE PER CENT CHANGE WITH REGARD TO SIGN AND STANDARD DEVIATION OVER INDICATED SPAN

SPAN IN MONTHS	B1		D13		D12		D10		C1		F1	
	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.
1	1.70	7.15	0.03	2.61	1.33	1.10	0.30	6.66	1.41	2.92	1.37	1.45
2	3.32	9.04	0.05	2.57	2.77	2.15	0.50	8.14	2.82	3.58	2.76	2.61
3	4.76	10.01	0.04	2.46	4.17	3.12	0.51	8.60	4.22	4.27	4.15	3.47
4	6.18	10.69	0.03	2.45	5.59	3.98	0.51	8.71	5.63	4.96	5.55	4.19
5	7.49	9.89	0.04	2.33	7.01	4.74	0.38	7.27	7.06	5.52	6.97	4.87
6	8.89	9.80	0.04	2.33	8.45	5.45	0.37	7.04	9.96	6.15	8.40	5.55
7	10.39	10.61	0.04	2.47	9.91	6.13	0.37	7.04	9.96	6.83	9.85	6.23
8	11.97	12.10	0.03	2.50	11.39	6.82	0.48	8.36	11.43	7.48	11.31	6.91
9	13.36	12.36	-0.00	2.45	12.90	7.53	0.40	8.20	12.90	8.06	12.82	7.61
10	14.85	13.24	-0.02	2.29	14.46	8.26	0.37	8.70	14.43	8.74	14.39	8.34
11	16.34	12.32	-0.02	2.23	16.04	8.99	0.28	6.85	16.02	9.45	15.99	9.09
12	17.70	10.37	0.01	2.56	17.66	9.69	0.01	0.40	17.69	10.35	17.59	9.80

F 2.D: AVERAGE DURATION OF RUN

	C	I	C	MCD
	2.21	1.37	16.09	5.30

F 2.E: I/C RATIO FOR MONTHS SPAN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.35	0.64	0.39	0.30	0.22	0.20	0.18	0.15	0.14	0.11	0.10	0.11

MONTHS FOR CYCLICAL DOMINANCE:

F 2.F: RELATIVE CONTRIBUTION OF THE COMPONENTS TO THE STATIONARY PORTION OF THE VARIANCE IN THE ORIGINAL SERIES

	I	C	S	P	TD	TOTAL
	1.66	79.64	16.20	0.0	0.0	97.49

F 2.G: THE AUTOCORRELATION OF THE IRREGULARS FOR SPANS 1 TO 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-0.19	-0.14	-0.05	-0.03	0.07	0.07	-0.03	-0.07	-0.04	0.08	0.13	-0.17	0.00	0.06

F 2.H: THE FINAL I/C RATIO FROM TABLE D12: 0.96
 THE FINAL I/S RATIO FROM TABLE D10: 4.29

F 2.I:

	STATISTIC PROBABILITY LEVEL	
F-TEST FOR STABLE SEASONALITY FROM TABLE B 1.	49.708	0.0 %
F-TEST FOR STABLE SEASONALITY FROM TABLE D 8.	87.512	0.0 %
KRUSKAL-WALLIS CHI SQUARED TEST FOR STABLE SEASONALITY FROM TABLE D 8.	135.372	0.0 %
F-TEST FOR MOVING SEASONALITY FROM TABLE D 8.	0.674	78.60%

F 3. MONITORING AND QUALITY ASSESSMENT STATISTICS

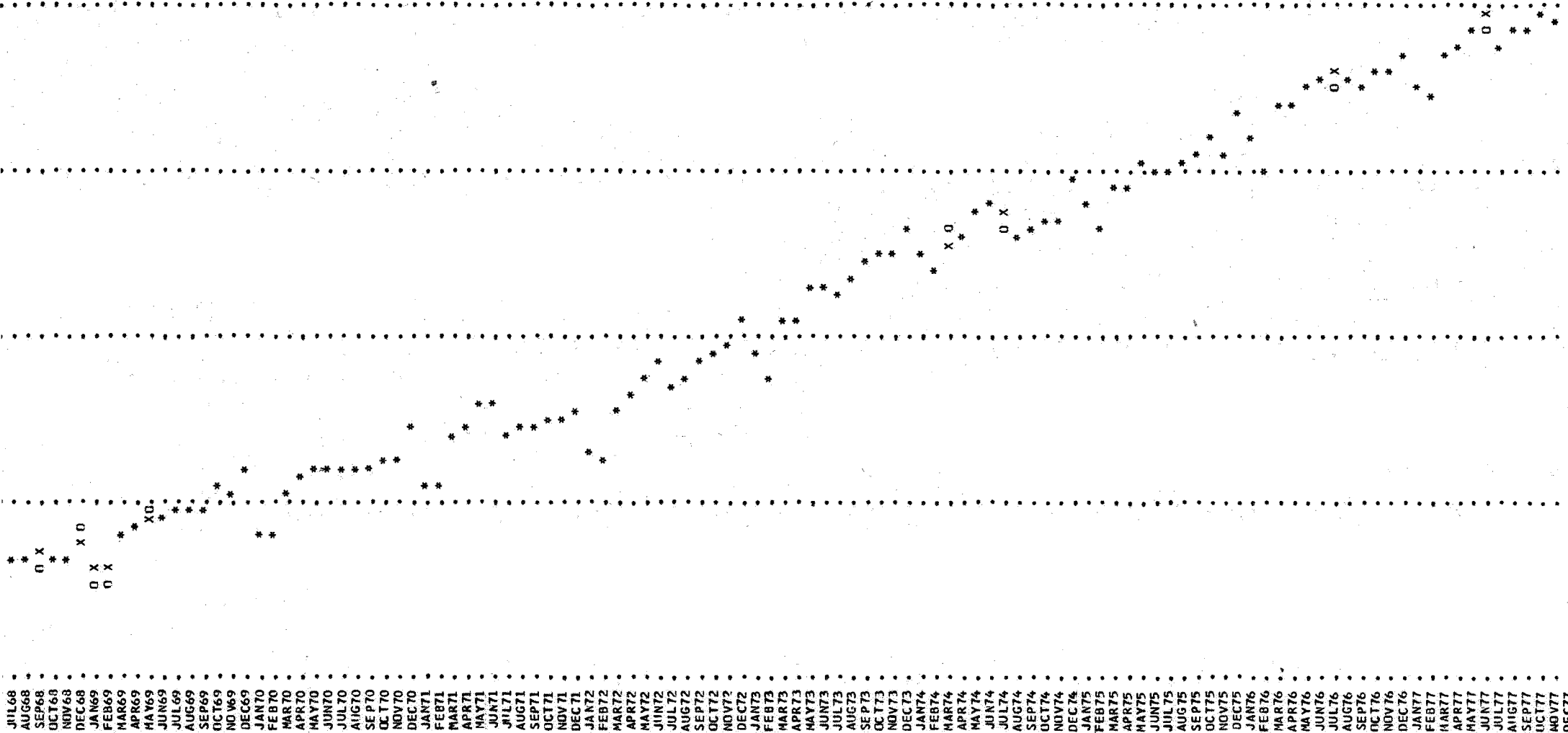
- ALL THE MEASURES BELOW ARE IN THE RANGE FROM 0 TO 3 WITH AN ACCEPTANCE REGION FROM 0 TO 1.
1. THE RELATIVE CONTRIBUTION OF THE IRREGULAR OVER THREE MONTHS SPAN (FROM TABLE F 2.B). M1 = 0.436
 2. THE RELATIVE CONTRIBUTION OF THE IRREGULAR COMPONENT TO THE STATIONARY PORTION OF THE VARIANCE (FROM TABLE F 2.F). M2 = 0.166
 3. THE AMOUNT OF MONTH TO MONTH CHANGE IN THE IRREGULAR COMPONENT AS COMPARED TO THE AMOUNT OF MONTH TO MONTH CHANGE IN THE TREND-CYCLE (FROM TABLE F 2.H). M3 = 0.0
 4. THE AMOUNT OF AUTOCORRELATION IN THE IRREGULAR AS DESCRIBED BY THE AVERAGE DURATION OF RUN (TABLE F 2.D). M4 = 0.740
 5. THE NUMBER OF MONTHS IT TAKES THE CHANGE IN THE TREND-CYCLE TO SURPASS THE AMOUNT OF CHANGE IN THE IRREGULAR (FROM TABLE F 2.E). M5 = 0.199
 6. THE AMOUNT OF YEAR TO YEAR CHANGE IN THE IRREGULAR AS COMPARED TO THE AMOUNT OF YEAR TO YEAR CHANGE IN THE SEASONAL (FROM TABLE F 2.H). M6 = 0.114
 7. THE AMOUNT OF STABLE SEASONALITY PRESENT RELATIVE TO THE AMOUNT OF MOVING SEASONALITY (FROM TABLE F 2.I). M7 = 0.227
 8. THE SIZE OF THE FLUCTUATIONS IN THE SEASONAL COMPONENT THROUGHOUT THE WHOLE SERIES. M8 = 0.553
 9. THE AVERAGE LINEAR MOVEMENT IN THE SEASONAL COMPONENT THROUGHOUT THE WHOLE SERIES. M9 = 0.231
 10. SAME AS 8, CALCULATED FOR RECENT YEARS ONLY. M10 = 0.499
 11. SAME AS 9, CALCULATED FOR RECENT YEARS ONLY. M11 = 0.488

*** ACCEPTED *** AT THE LEVEL 0.28

F 4. LIST OF OPTIONS SELECTED FOR THIS RUN

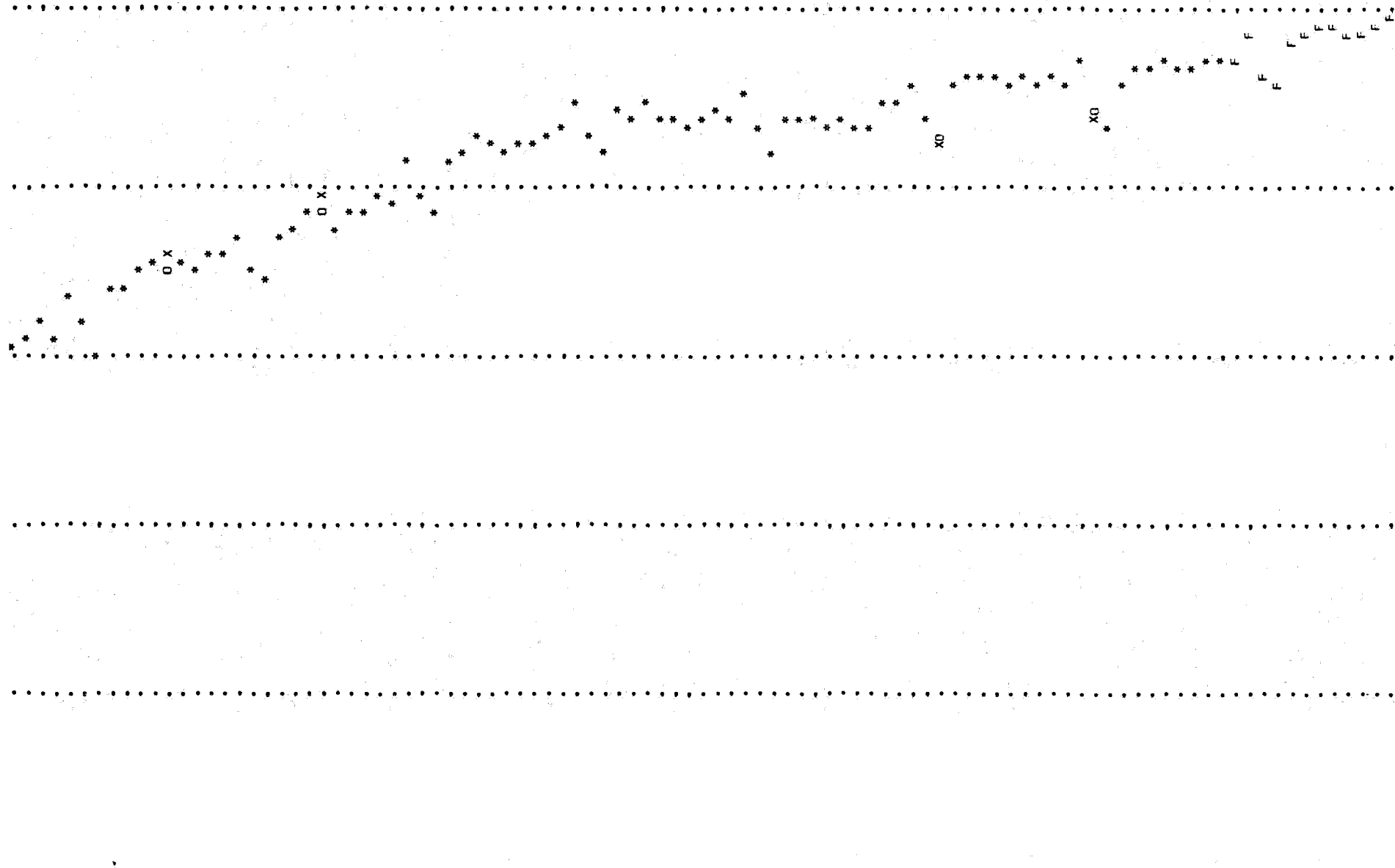
DATE: **/*** - **/**/**

COLUMN NUMBER : 1 2 3 4 5 6 7 8
 IMAGE OF THE MAIN OPTION CARD: MISHIP 01681082 1 13 1 2



JUL68
 AUG68
 SEP68
 OCT68
 NOV68
 DEC68
 JAN69
 FEB69
 MAR69
 APR69
 MAY69
 JUN69
 JUL69
 AUG69
 SEP69
 OCT69
 NOV69
 DEC69
 JAN70
 FEB70
 MAR70
 APR70
 MAY70
 JUN70
 JUL70
 AUG70
 SEPT70
 OCT70
 NOV70
 DEC70
 JAN71
 FEB71
 MAR71
 APR71
 MAY71
 JUN71
 JUL71
 AUG71
 SEPT71
 OCT71
 NOV71
 DEC71
 JAN72
 FEB72
 MAR72
 APR72
 MAY72
 JUN72
 JUL72
 AUG72
 SEPT72
 OCT72
 NOV72
 DEC72
 JAN73
 FEB73
 MAR73
 APR73
 MAY73
 JUN73
 JUL73
 AUG73
 SEPT73
 OCT73
 NOV73
 DEC73
 JAN74
 FEB74
 MAR74
 APR74
 MAY74
 JUN74
 JUL74
 AUG74
 SEPT74
 OCT74
 NOV74
 DEC74
 JAN75
 FEB75
 MAR75
 APR75
 MAY75
 JUN75
 JUL75
 AUG75
 SEPT75
 OCT75
 NOV75
 DEC75
 JAN76
 FEB76
 MAR76
 APR76
 MAY76
 JUN76
 JUL76
 AUG76
 SEPT76
 OCT76
 NOV76
 DEC76
 JAN77
 FEB77
 MAR77
 APR77
 MAY77
 JUN77
 JUL77
 AUG77
 SEPT77
 OCT77
 NOV77
 DEC77

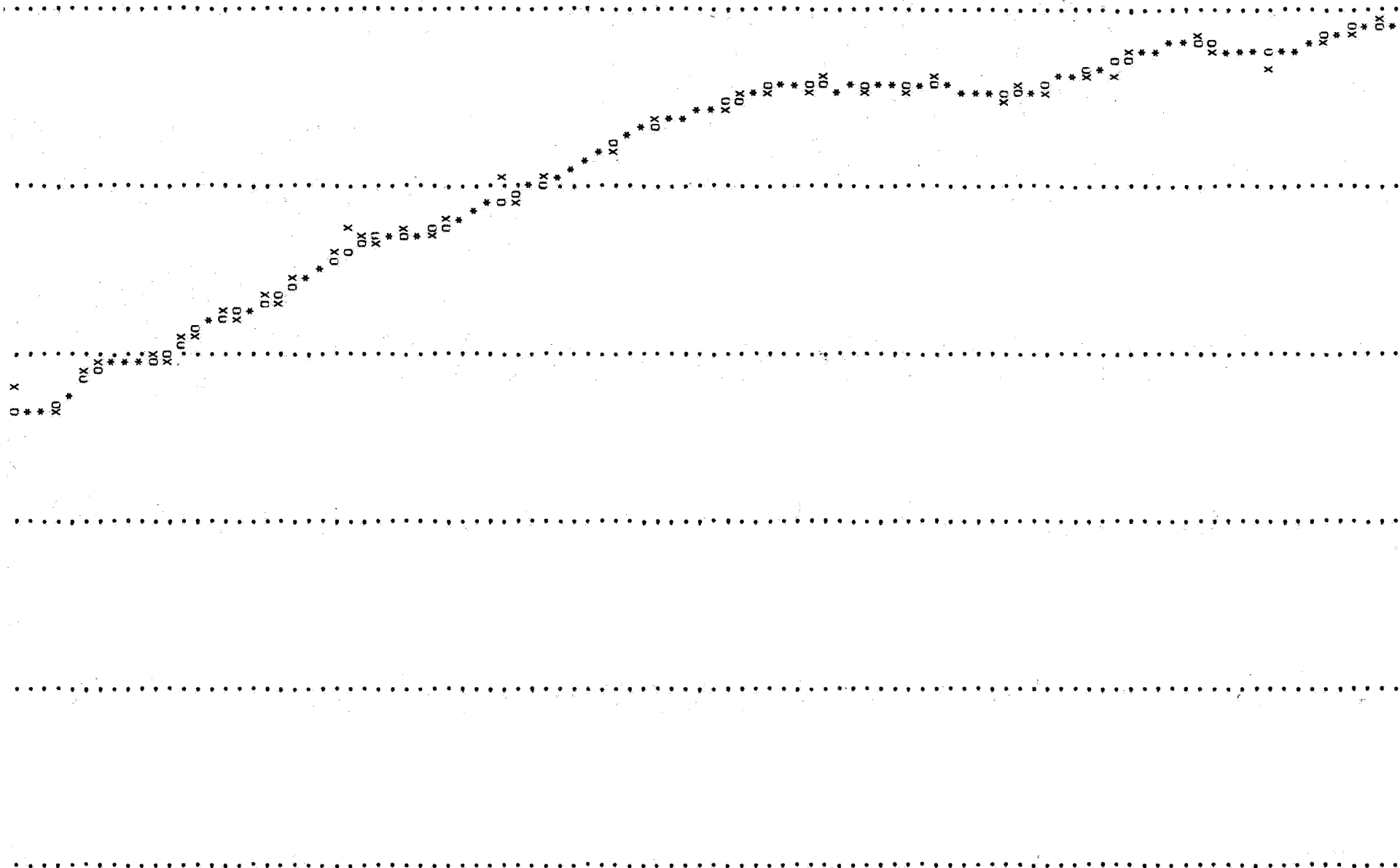
AUG 19 .
 SEP 75 .
 OCT 75 .
 NOV 75 .
 DEC 75 .
 JAN 76 .
 FEB 76 .
 MAR 76 .
 APR 76 .
 MAY 76 .
 JUN 76 .
 JUL 76 .
 AUG 76 .
 SEP 76 .
 OCT 76 .
 NOV 76 .
 DEC 76 .
 JAN 77 .
 FEB 77 .
 MAR 77 .
 APR 77 .
 MAY 77 .
 JUN 77 .
 JUL 77 .
 AUG 77 .
 SEP 77 .
 OCT 77 .
 NOV 77 .
 DEC 77 .
 JAN 78 .
 FEB 78 .
 MAR 78 .
 APR 78 .
 MAY 78 .
 JUN 78 .
 JUL 78 .
 AUG 78 .
 SEP 78 .
 OCT 78 .
 NOV 78 .
 DEC 78 .
 JAN 79 .
 FEB 79 .
 MAR 79 .
 APR 79 .
 MAY 79 .
 JUN 79 .
 JUL 79 .
 AUG 79 .
 SEP 79 .
 OCT 79 .
 NOV 79 .
 DEC 79 .
 JAN 80 .
 FEB 80 .
 MAR 80 .
 APR 80 .
 MAY 80 .
 JUN 80 .
 JUL 80 .
 AUG 80 .
 SEP 80 .
 OCT 80 .
 NOV 80 .
 DEC 80 .
 JAN 81 .
 FEB 81 .
 MAR 81 .
 APR 81 .
 MAY 81 .
 JUN 81 .
 JUL 81 .
 AUG 81 .
 SEP 81 .
 OCT 81 .
 NOV 81 .
 DEC 81 .
 JAN 82 .
 FEB 82 .
 MAR 82 .
 APR 82 .
 MAY 82 .
 JUN 82 .
 JUL 82 .
 AUG 82 .
 SEP 82 .
 OCT 82 .
 NOV 82 .
 DEC 82 .
 JAN 83 .
 FEB 83 .
 MAR 83 .
 APR 83 .
 MAY 83 .
 JUN 83 .
 JUL 83 .
 AUG 83 .
 SEP 83 .
 OCT 83 .



..... 20.0 34.1 58.2 99.2 169.2 288.7

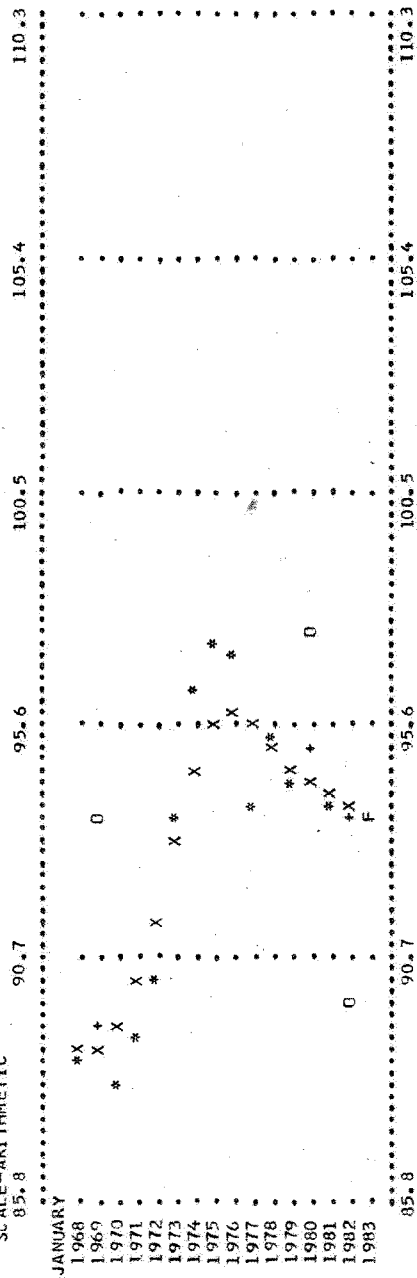
SEP68 O X
 OCT68 *
 NOV68 XO
 DEC68 O X
 JAN69 U X
 FEB69 *
 MAR69 *
 APR69 *
 MAY69 XO
 JUN69 XO
 JUL69 *
 AUG69 *
 SEP69 *
 OCT69 *
 NOV69 *
 DEC69 OX
 JAN70 *
 FEB70 *
 MAR70 *
 APR70 *
 MAY70 *
 JUN70 *
 JUL70 *
 AUG70 *
 SEP70 *
 OCT70 *
 NOV70 *
 DEC70 *
 JAN71 *
 FEB71 *
 MAR71 *
 APR71 *
 MAY71 *
 JUN71 *
 JUL71 *
 AUG71 *
 SEPT71 *
 OCT71 *
 NOV71 *
 DEC71 *
 JAN72 *
 FEB72 *
 MAR72 *
 APR72 *
 MAY72 *
 JUN72 *
 JUL72 *
 AUG72 *
 SEP72 *
 OCT72 *
 NOV72 *
 DEC72 *
 JAN73 *
 FEB73 *
 MAR73 *
 APR73 *
 MAY73 *
 JUN73 *
 JUL73 *
 AUG73 *
 SEP73 *
 OCT73 *
 NOV73 *
 DEC73 *
 JAN74 *
 FEB74 *
 MAR74 *
 APR74 *
 MAY74 *
 JUN74 *
 JUL74 *
 AUG74 *
 SEPT74 *
 OCT74 *
 NOV74 *
 DEC74 *
 JAN75 *
 FEB75 *
 MAR75 *
 APR75 *
 MAY75 *
 JUN75 *
 JUL75 *
 AUG75 *
 SEP75 *
 OCT75 *
 NOV75 *
 DEC75 *
 JAN76 *
 FEB76 *
 MAR76 *
 APR76 *
 MAY76 *
 JUN76 *
 JUL76 *
 AUG76 *
 SEP76 *
 OCT76 *
 NOV76 *
 DEC76 *
 JAN77 *
 FEB77 *
 MAR77 *
 APR77 *
 MAY77 *
 JUN77 *
 JUL77 *
 AUG77 *
 SEPT77 *
 OCT77 *
 NOV77 *
 DEC77 *
 JAN78 *

JUL74
 AUG74
 SEP74
 OCT74
 NOV74
 DEC74
 JAN75
 FEB75
 MAR75
 APR75
 MAY75
 JUN75
 JUL75
 AUG75
 SEP75
 OCT75
 NOV75
 DEC75
 JAN76
 FEB76
 MAR76
 APR76
 MAY76
 JUN76
 JUL76
 AUG76
 SEP76
 OCT76
 NOV76
 DEC76
 JAN77
 FEB77
 MAR77
 APR77
 MAY77
 JUN77
 JUL77
 AUG77
 SEP77
 OCT77
 NOV77
 DEC77
 JAN78
 FEB78
 MAR78
 APR78
 MAY78
 JUN78
 JUL78
 AUG78
 SEP78
 OCT78
 NOV78
 DEC78
 JAN79
 FEB79
 MAR79
 APR79
 MAY79
 JUN79
 JUL79
 AUG79
 SEP79
 OCT79
 NOV79
 DEC79
 JAN80
 FEB80
 MAR80
 APR80
 MAY80
 JUN80
 JUL80
 AUG80
 SEP80
 OCT80
 NOV80
 DEC80
 JAN81
 FEB81
 MAR81
 APR81
 MAY81
 JUN81
 JUL81
 AUG81
 SEP81
 OCT81
 NOV81
 DEC81
 JAN82
 FEB82
 MAR82
 APR82
 MAY82
 JUN82
 JUL82
 AUG82
 SEP82
 OCT82

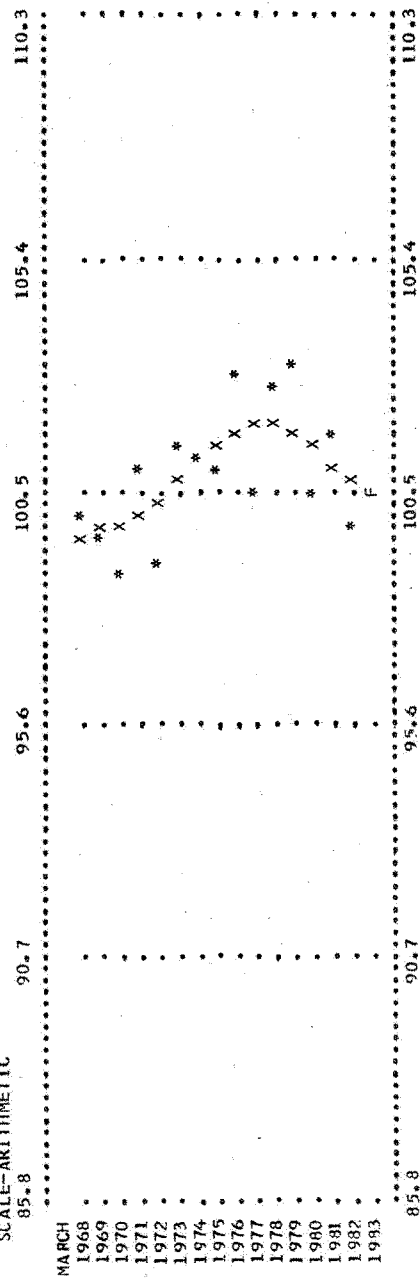


22.5 36.6 59.5 96.7 157.1 255.2

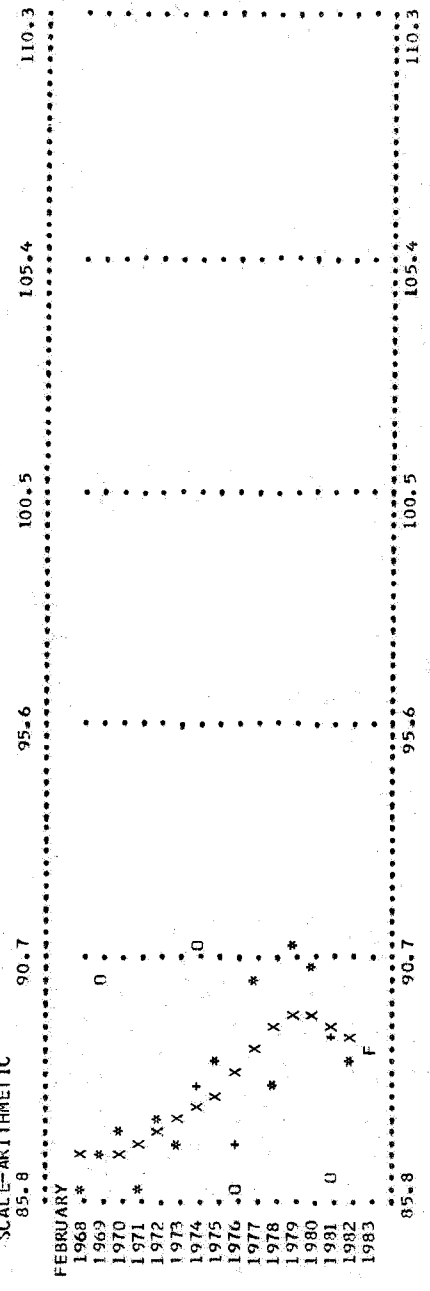
G 3. CHART
 (X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 (O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
 (+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
 (*) - COINCIDENCE OF POINTS
 (F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
 SCALE-ARITHMETIC



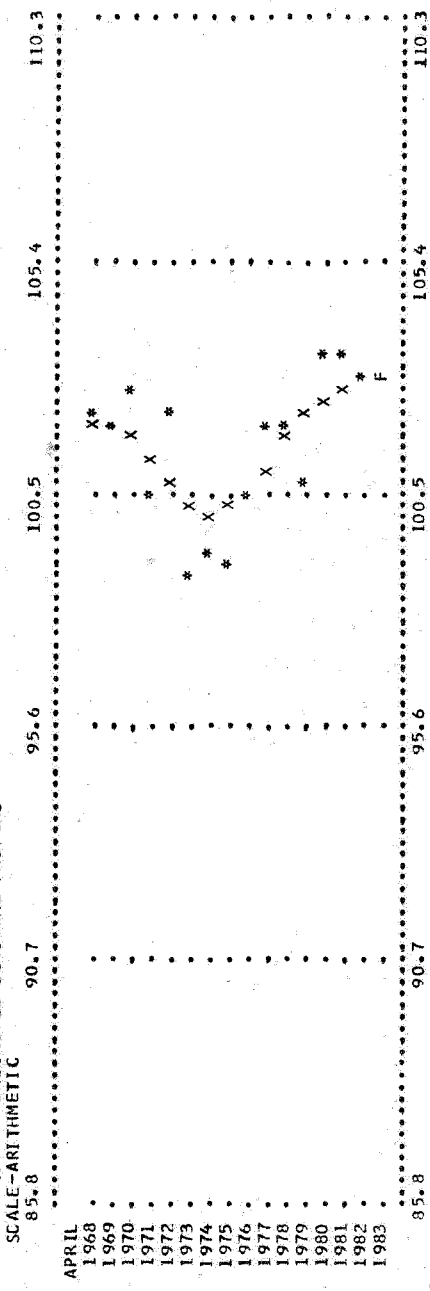
G 3. CHART
 (X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 (O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
 (+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
 (*) - COINCIDENCE OF POINTS
 (F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
 SCALE-ARITHMETIC

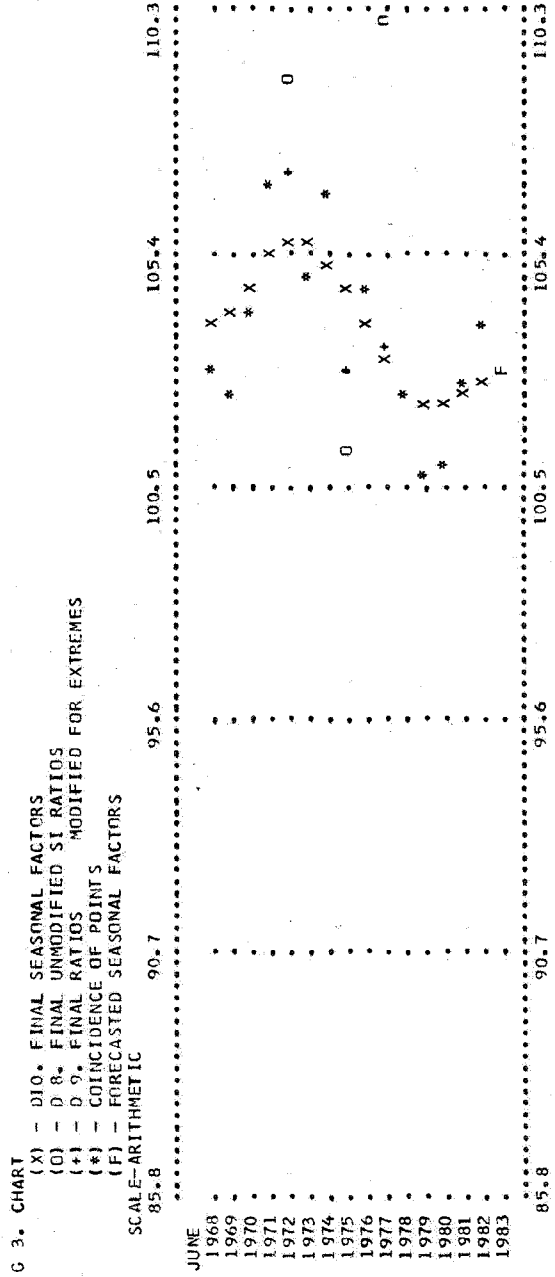
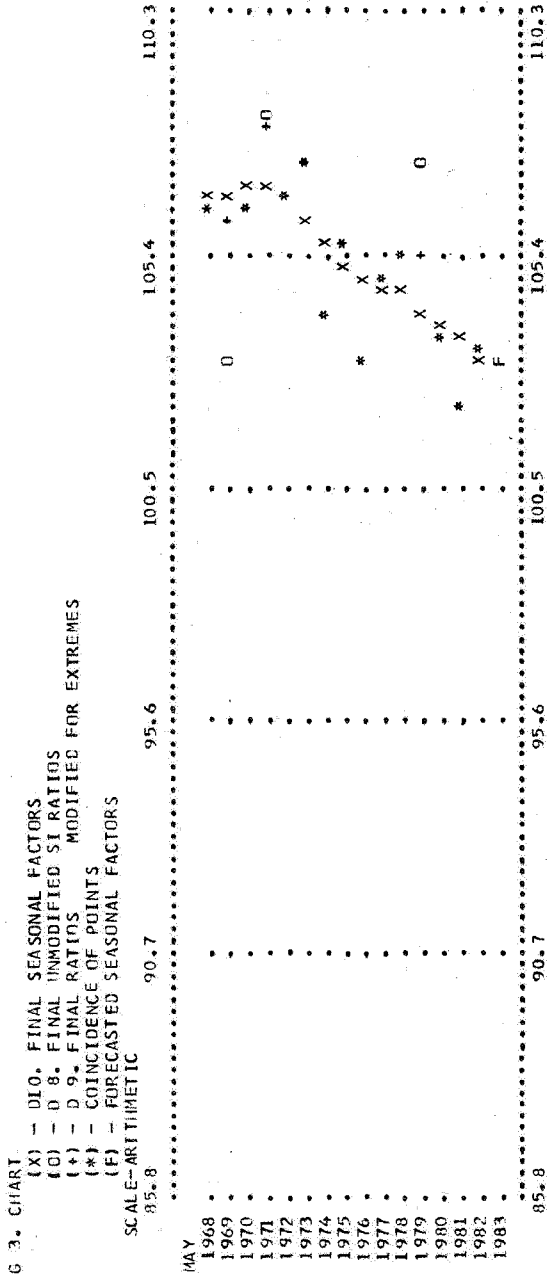


G 3. CHART
 (X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 (O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
 (+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
 (*) - COINCIDENCE OF POINTS
 (F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
 SCALE-ARITHMETIC

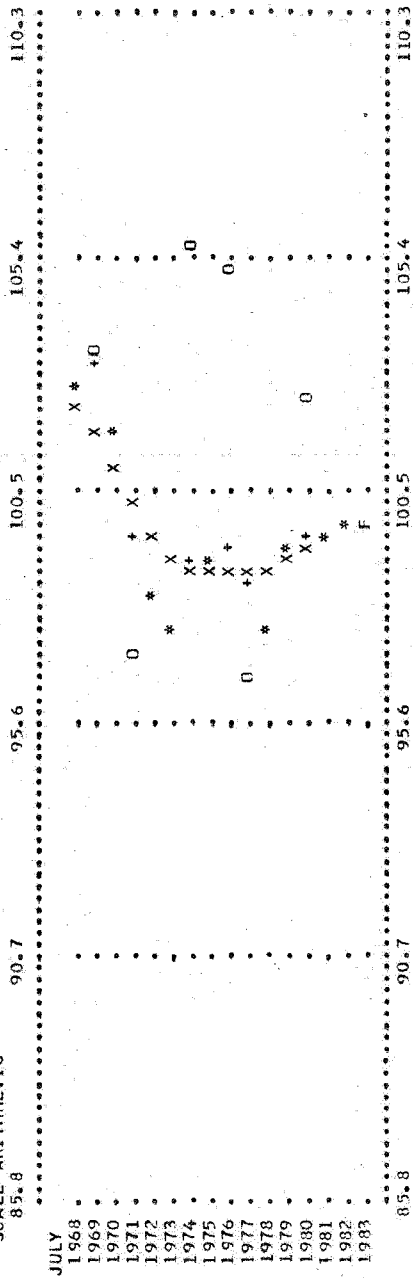


G 3. CHART
 (X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 (O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
 (+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
 (*) - COINCIDENCE OF POINTS
 (F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
 SCALE-ARITHMETIC

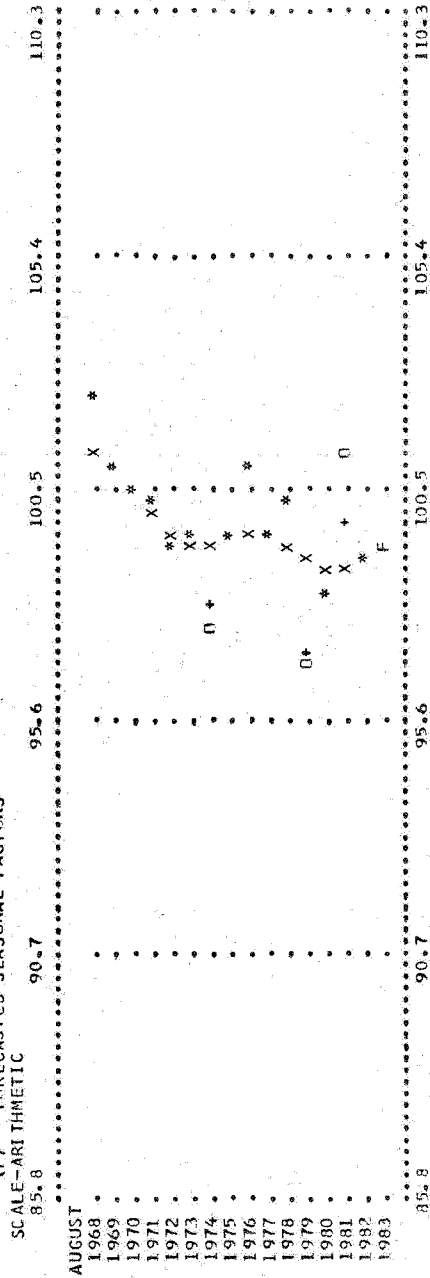




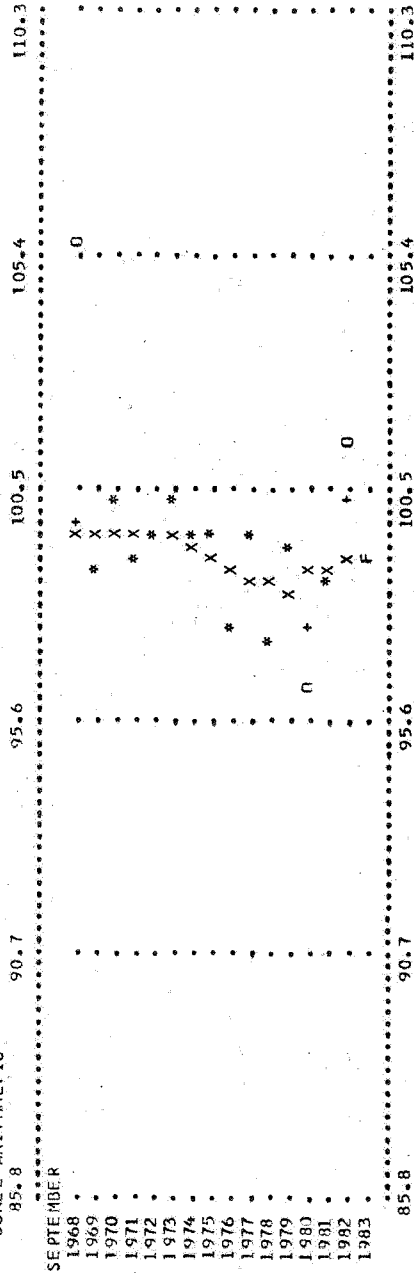
(X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
(O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
(+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
(*) - COINCIDENCE OF POINTS
(F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
SCALE-ARITHMETIC



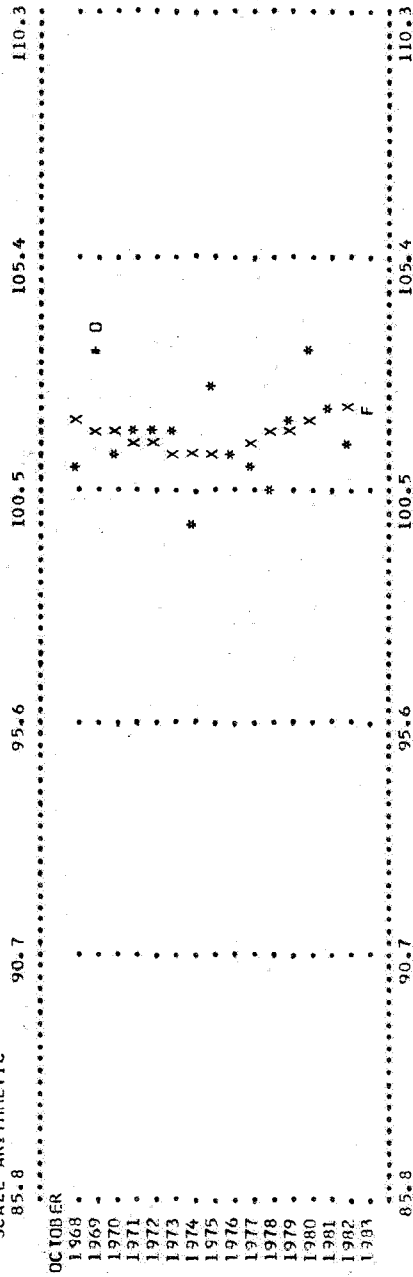
G 3. CHART
(X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
(O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
(+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
(*) - COINCIDENCE OF POINTS
(F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
SCALE-ARITHMETIC

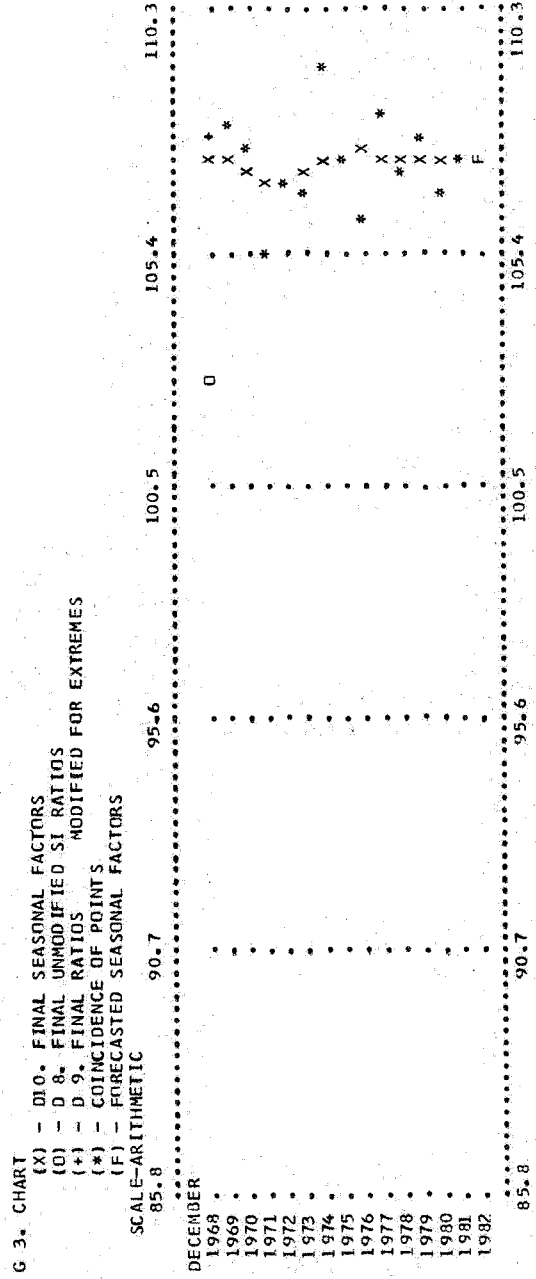
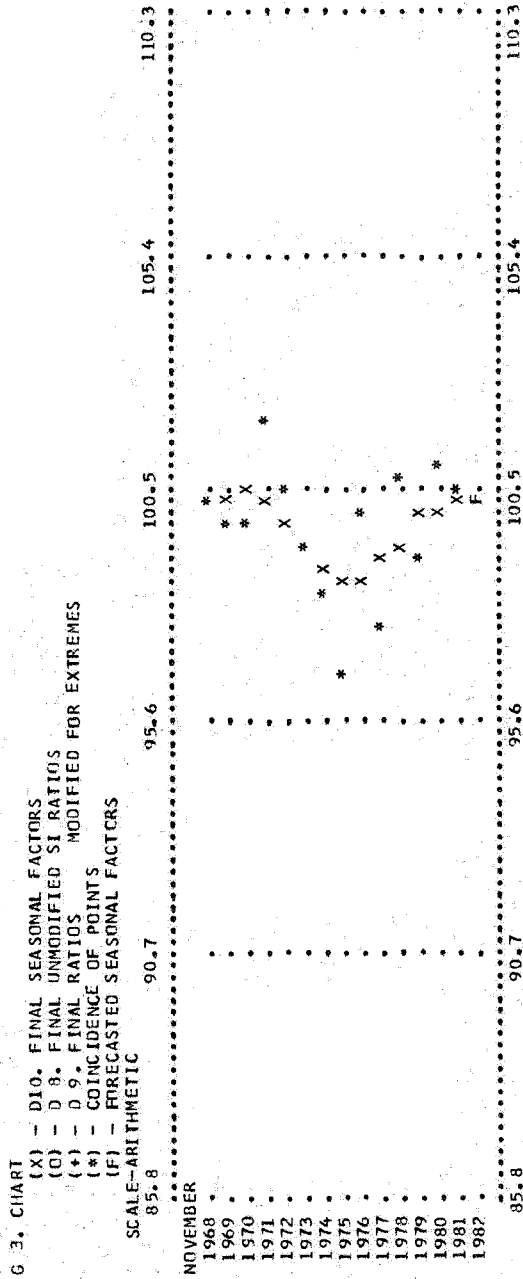


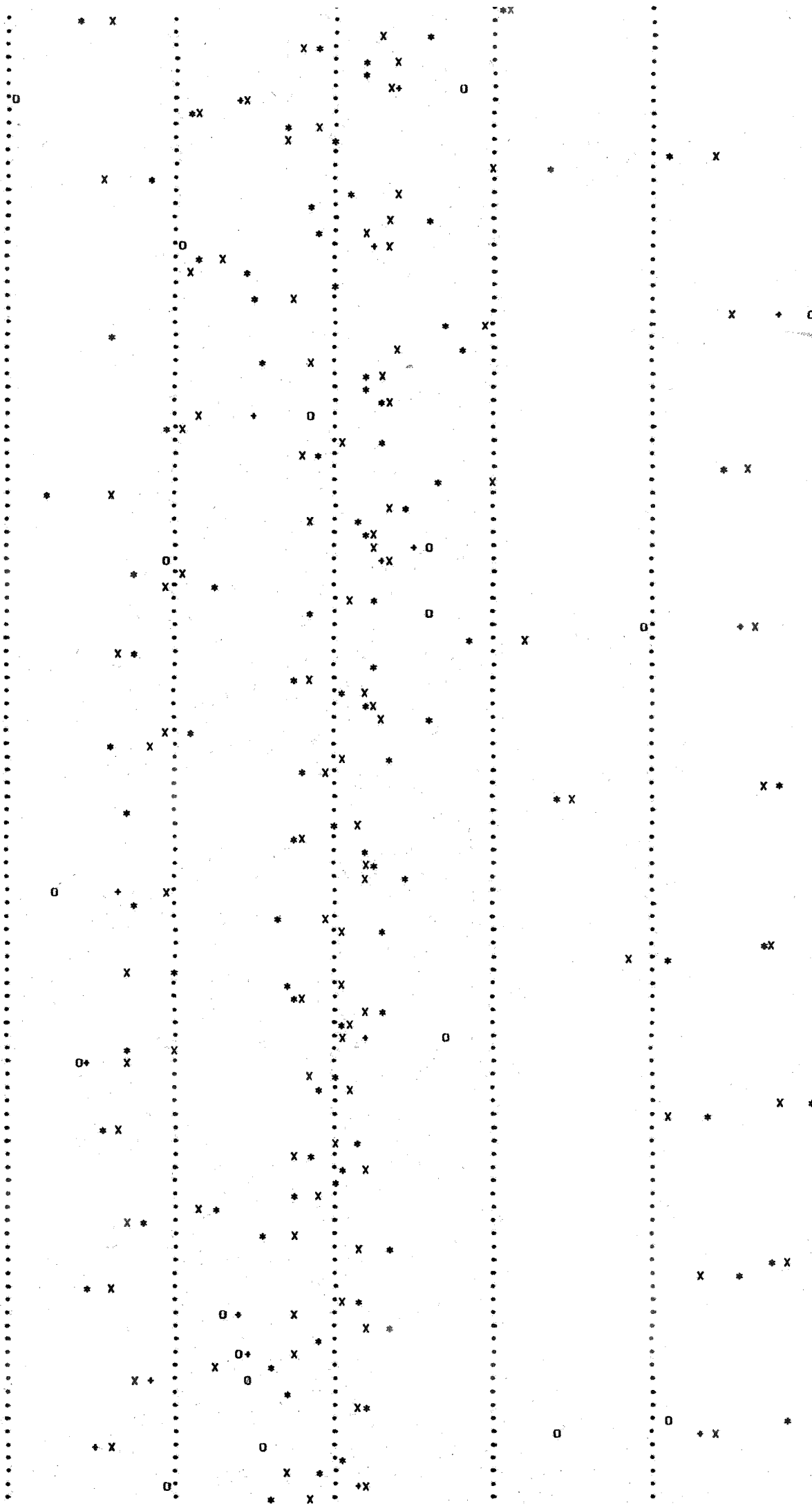
G 3. CHART
 (X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 (O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
 (+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
 (*) - COINCIDENCE OF POINTS
 (F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
 SCALE-ARITHMETIC



G 3. CHART
 (X) - D10. FINAL SEASONAL FACTORS
 (O) - D 8. FINAL UNMODIFIED SI RATIOS
 (+) - D 9. FINAL RATIOS MODIFIED FOR EXTREMES
 (*) - COINCIDENCE OF POINTS
 (F) - FORECASTED SEASONAL FACTORS
 SCALE-ARITHMETIC

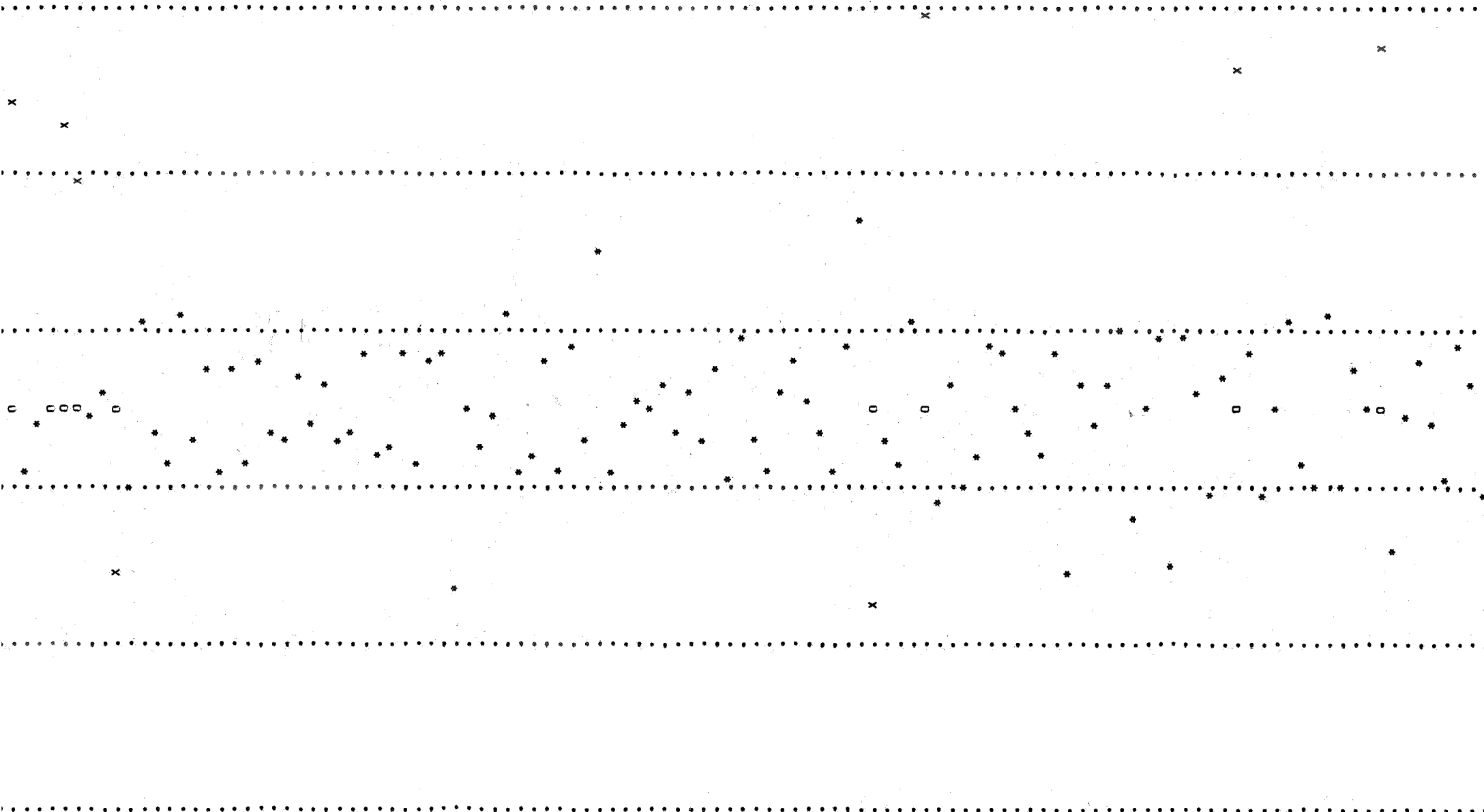




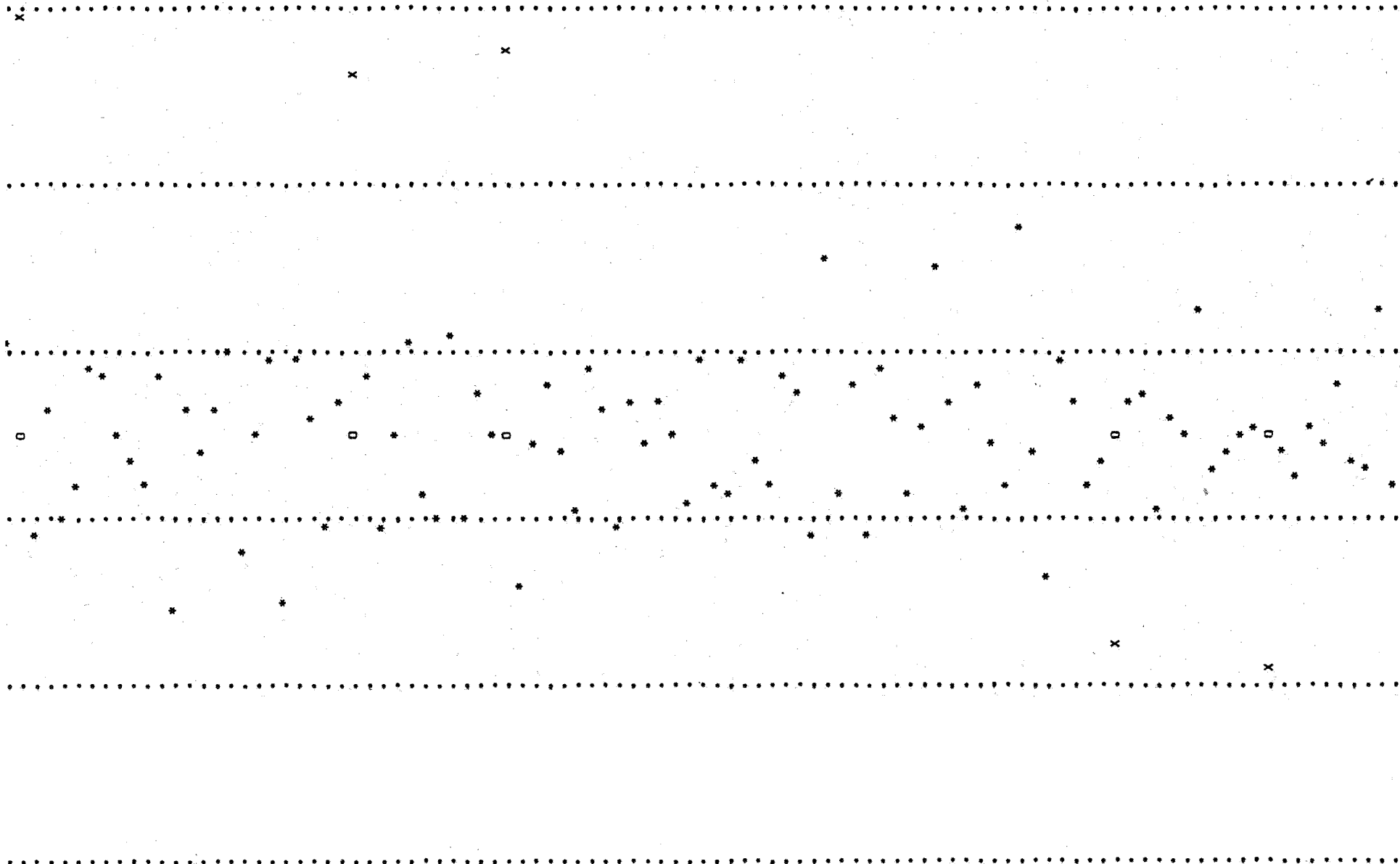


JAN78
 DECT7
 NOV77
 OCT77
 SEPT7
 AUG77
 JUL77
 JUN77
 MAY77
 APR77
 MAR77
 FEB77
 JAN77
 DEC76
 NOV76
 OCT76
 SEPT6
 AUG76
 JUL76
 JUN76
 MAY76
 APR76
 MAR76
 FEB76
 JAN76
 DEC75
 NOV75
 OCT75
 SEPT5
 AUG75
 JUL75
 JUN75
 MAY75
 APR75
 MAR75
 FEB75
 JAN75
 DEC74
 NOV74
 OCT74
 SEPT4
 AUG74
 JUL74
 JUN74
 MAY74
 APR74
 MAR74
 FEB74
 JAN74
 DEC73
 NOV73
 OCT73
 SEPT3
 AUG73
 JUL73
 JUN73
 MAY73
 APR73
 MAR73
 FEB73
 JAN73
 DEC72
 NOV72
 OCT72
 SEPT2
 AUG72
 JUL72
 JUN72
 MAY72
 APR72
 MAR72
 FEB72
 JAN72
 DEC71
 NOV71
 OCT71
 SEPT1
 AUG71
 JUL71
 JUN71
 MAY71
 APR71
 MAR71
 FEB71
 JAN71
 DEC70
 NOV70
 OCT70
 SEPT0
 AUG70
 JUL70
 JUN70
 MAY70
 APR70
 MAR70
 FEB70
 JAN70
 DEC69
 NOV69
 OCT69
 SEPT69
 AUG69
 JUL69
 JUN69
 MAY69
 APR69
 MAR69
 FEB69
 JAN69
 DEC68
 NOV68
 OCT68
 SEPT68
 AUG68

SEP68
OCT68
NOV68
DEC68
JAN69
FEB69
MAR69
APR69
MAY69
JUN69
JUL69
AUG69
SEP69
OCT69
NOV69
DEC69
JAN70
FEB70
MAR70
APR70
MAY70
JUN70
JUL70
AUG70
SEP70
OCT70
NOV70
DEC70
JAN71
FEB71
MAR71
APR71
MAY71
JUN71
JUL71
AUG71
SEPT71
OCT71
NOV71
DEC71
JAN72
FEB72
MAR72
APR72
MAY72
JUN72
JUL72
AUG72
SEPT72
OCT72
NOV72
DEC72
JAN73
FEB73
MAR73
APR73
MAY73
JUN73
JUL73
AUG73
SEP73
OCT73
NOV73
DEC73
JAN74
FEB74
MAR74
APR74
MAY74
JUN74
JUL74
AUG74
SEP74
OCT74
NOV74
DEC74
JAN75
FEB75
MAR75
APR75
MAY75
JUN75
JUL75
AUG75
SEP75
OCT75
NOV75
DEC75
JAN76
FEB76
MAR76
APR76
MAY76
JUN76
JUL76
AUG76
SEP76
OCT76
NOV76
DEC76
JAN77
FEB77
MAR77
APR77
MAY77
JUN77
JUL77
AUG77
SEP77
OCT77
NOV77
DEC77
JAN78

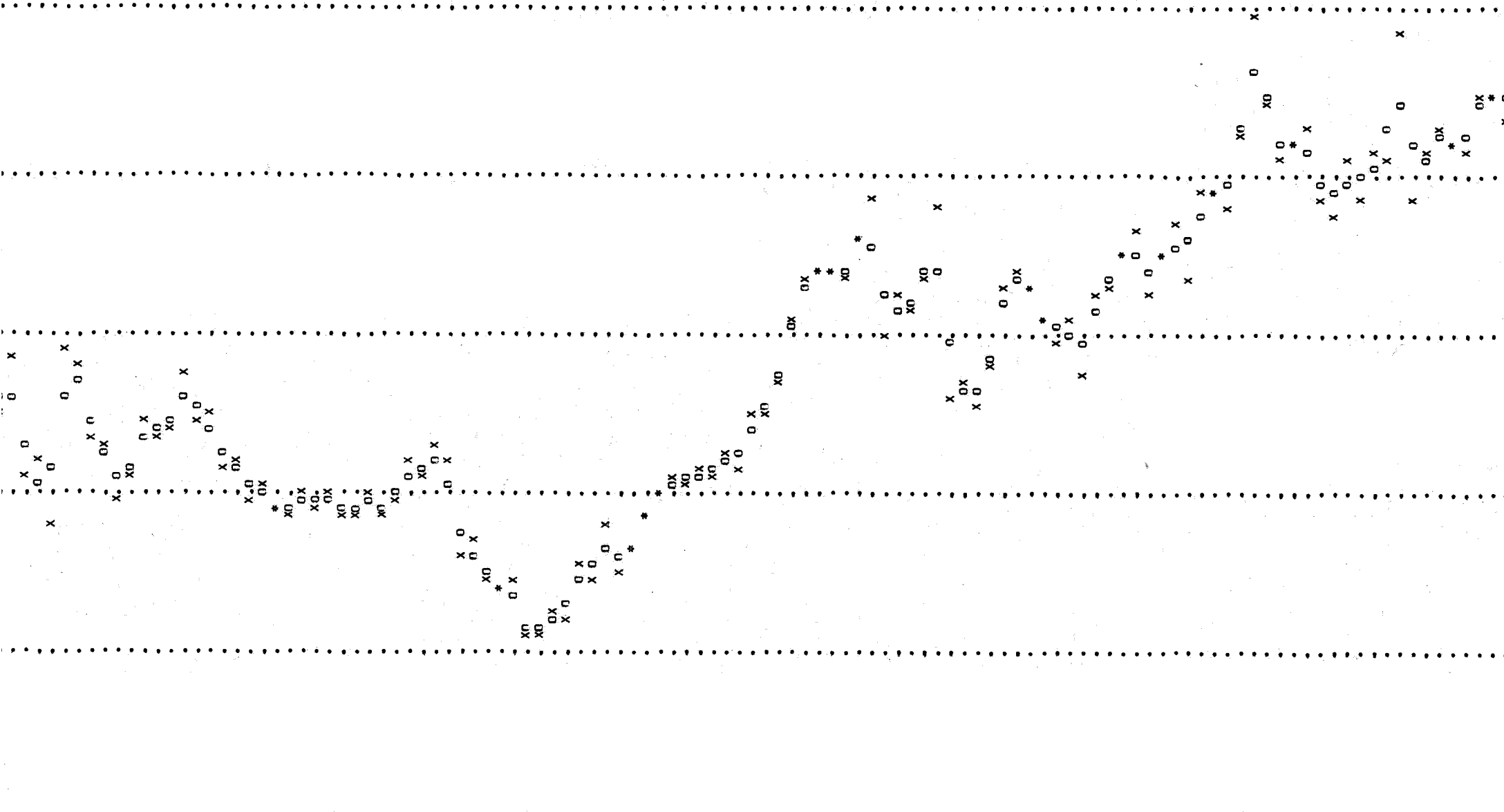


JUN74 .
JUL74 .
AUG74 .
SEP74 .
OCT74 .
NOV74 .
DEC74 .
JAN75 .
FEB75 .
MAR75 .
APR75 .
MAY75 .
JUN75 .
JUL75 .
AUG75 .
SEP75 .
OCT75 .
NOV75 .
DEC75 .
JAN76 .
FEB76 .
MAR76 .
APR76 .
MAY76 .
JUN76 .
JUL76 .
AUG76 .
SEP76 .
OCT76 .
NOV76 .
DEC76 .
JAN77 .
FEB77 .
MAR77 .
APR77 .
MAY77 .
JUN77 .
JUL77 .
AUG77 .
SEP77 .
OCT77 .
NOV77 .
DEC77 .
JAN78 .
FEB78 .
MAR78 .
APR78 .
MAY78 .
JUN78 .
JUL78 .
AUG78 .
SEP78 .
OCT78 .
NOV78 .
DEC78 .
JAN79 .
FEB79 .
MAR79 .
APR79 .
MAY79 .
JUN79 .
JUL79 .
AUG79 .
SEP79 .
OCT79 .
NOV79 .
DEC79 .
JAN80 .
FEB80 .
MAR80 .
APR80 .
MAY80 .
JUN80 .
JUL80 .
AUG80 .
SEP80 .
OCT80 .
NOV80 .
DEC80 .
JAN81 .
FEB81 .
MAR81 .
APR81 .
MAY81 .
JUN81 .
JUL81 .
AUG81 .
SEP81 .
OCT81 .
NOV81 .
DEC81 .
JAN82 .
FEB82 .
MAR82 .
APR82 .
MAY82 .
JUN82 .
JUL82 .
AUG82 .
SEP82 .
OCT82 .



92.7
95.6
98.5
101.5
104.4
107.3

SEP68
 OCT68
 NOV68
 DEC68
 JAN69
 FEB69
 MAR69
 APR69
 MAY69
 JUN69
 JUL69
 AUG69
 SEP69
 OCT69
 NOV69
 DEC69
 JAN70
 FEB70
 MAR70
 APR70
 MAY70
 JUN70
 JUL70
 AUG70
 SEP70
 OCT70
 NOV70
 DEC70
 JAN71
 FEB71
 MAR71
 APR71
 MAY71
 JUN71
 JUL71
 AUG71
 SEP71
 OCT71
 NOV71
 DEC71
 JAN72
 FEB72
 MAR72
 APR72
 MAY72
 JUN72
 JUL72
 AUG72
 SEP72
 OCT72
 NOV72
 DEC72
 JAN73
 FEB73
 MAR73
 APR73
 MAY73
 JUN73
 JUL73
 AUG73
 SEP73
 OCT73
 NOV73
 DEC73
 JAN74
 FEB74
 MAR74
 APR74
 MAY74
 JUN74
 JUL74
 AUG74
 SEP74
 OCT74
 NOV74
 DEC74
 JAN75
 FEB75
 MAR75
 APR75
 MAY75
 JUN75
 JUL75
 AUG75
 SEP75
 OCT75
 NOV75
 DEC75
 JAN76
 FEB76
 MAR76
 APR76
 MAY76
 JUN76
 JUL76
 AUG76
 SEP76
 OCT76
 NOV76
 DEC76
 JAN77
 FEB77
 MAR77
 APR77
 MAY77
 JUN77
 JUL77
 AUG77
 SEP77
 OCT77
 NOV77
 DEC77
 JAN78
 FEB78



0.337079	2.9667	4.2574	0.0220
0.404494	2.4722	0.8445	0.0237
0.471910	2.1190	1.8684	0.0273
0.539326	1.8542	3.6776	0.0344
0.606742	1.6481	0.0116	0.0344
0.674157	1.4833	0.5337	0.0355
0.741573	1.3485	0.7493	0.0369
0.808989	1.2361	1.3000	0.0395
0.876404	1.1410	2.6024	0.0445
0.943820	1.0595	4.0617	0.0524
1.011235	0.9889	5.5629	0.0632
1.078651	0.9271	0.9231	0.0650
1.146067	0.8725	3.2982	0.0714
1.213493	0.8241	4.5137	0.0801
1.280898	0.7807	1.4806	0.0830
1.348314	0.7417	3.8064	0.0904
1.415730	0.7063	2.0712	0.0944
1.483146	0.6742	8.8918	0.1116
1.550561	0.6449	1.3517	0.1143
1.617977	0.6181	0.2077	0.1147
1.685392	0.5933	4.8846	0.1241
1.752809	0.5705	0.2047	0.1245
1.820224	0.5494	11.5689	0.1470
1.887640	0.5298	8.4812	0.1634
1.955055	0.5115	1.1846	0.1657
2.022471	0.4944	11.5009	0.1881
2.089887	0.4785	1.7205	0.1914
2.157303	0.4635	7.1406	0.2052
2.224718	0.4495	10.1583	0.2250
2.292134	0.4363	13.7387	0.2516
2.359550	0.4238	10.3718	0.2717
2.426966	0.4120	14.6578	0.3002
2.494381	0.4009	1.7344	0.3035
2.561797	0.3904	21.5458	0.3453
2.629212	0.3803	11.2567	0.3672
2.696629	0.3708	3.3638	0.3737
2.764044	0.3618	0.1268	0.3739
2.831460	0.3532	4.3560	0.3824
2.898875	0.3450	0.1327	0.3826
2.966291	0.3371	7.3109	0.3968
3.033708	0.3296	0.7953	0.3984
3.101123	0.3225	0.3865	0.3991
3.168539	0.3156	6.5149	0.4118
3.235954	0.3090	4.9650	0.4214
3.303370	0.3027	0.5872	0.4225
3.370786	0.2967	15.2186	0.4521
3.438202	0.2908	21.1398	0.4931
3.505617	0.2853	8.5887	0.5097
3.573033	0.2799	14.5863	0.5380
3.640449	0.2747	2.5444	0.5430
3.707865	0.2697	5.1834	0.5530
3.775280	0.2649	1.7926	0.5565
3.842696	0.2602	7.3926	0.5708
3.910111	0.2557	2.0364	0.5748
3.977528	0.2514	0.6824	0.5761
4.044943	0.2472	1.6607	0.5793
4.112359	0.2432	1.7320	0.5827
4.179774	0.2392	38.0419	0.6565
4.247190	0.2354	4.0877	0.6644
4.314606	0.2318	2.5825	0.6694
4.382022	0.2282	7.6699	0.6843
4.449437	0.2247	6.7298	0.6974
4.516853	0.2214	2.1115	0.7015
4.584269	0.2181	13.4427	0.7276
4.651695	0.2150	3.3364	0.7340
4.719100	0.2119	0.2827	0.7346
4.786516	0.2089	34.7875	0.8021
4.853931	0.2060	1.4257	0.8048
4.921348	0.2032	3.3633	0.8114
4.988763	0.2005	3.8806	0.8189
5.056179	0.1978	1.1237	0.8211
5.123594	0.1952	5.9573	0.8326
5.191010	0.1926	3.0877	0.8386
5.258426	0.1902	2.7590	0.8440
5.325842	0.1878	16.5467	0.8761
5.393257	0.1854	7.1316	0.8899
5.460673	0.1831	3.2096	0.8961
5.528089	0.1809	5.0716	0.9060
5.595505	0.1787	13.2249	0.9316
5.662920	0.1766	0.8018	0.9332
5.730336	0.1745	17.3108	0.9669
5.797751	0.1725	12.5185	0.9911
5.865168	0.1705	3.5876	0.9980
5.932583	0.1686	0.3797	0.9988
6.000000	0.1667	0.4754	0.9997

* * * * *

* * * * *

CONFIDENCE LEVELS ()-0% TO 75% LEVEL
 (*)-75% TO 95% LEVEL
 (**)- OVER 95% LEVEL

95% LEVEL= 0.1450 75% LEVEL= 0.1087

