



المملكة العربية السعودية
جامعة الملك سعود

كلية العلوم الادارية
مركز البحوث

الإحصاء المبرمج

بلغة

FORTRAN

اعداد

الدكتور محمد عبد الحميد النطفجي
قسم الاساليب الكمية

الرياض

١٩٨٣ - ١٤٠٣

التحليل الكمي / ٧



جامعة الملك سعود
كلية العلوم الادارية
مركز البحوث

الاحصاء المبرمج
بلغه
FORTRAN

اعداد
الدكتور محمد عبدالحميد النطفجي
قسم الاساليب الكمية

الرياض

١٤٠٣ - ١٩٨٣

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمه

يأتي هذا المؤلف ضمن سلسلة " استخدام الحاسب الالى في الاساليب الكمية " والتي يصدرها مركز البحوث بكلية العلوم الادارية بجامعة الملك سعود . ويهدف الى مساعدة الطلبة في وضع برامج بلغة فورتران لمعالجة المسائل التي تحتاج الى استخدام الحاسب الالى .

ولتحقيق الغرض الذي حددناه فقد عرضنا تسعا وعشرين حالة مختلفة ، حيث عالجت كل حالة بعرض المشكلة على شكل تمرين ثم شرحنا طريقة الحل وأعطينا التوضيحات الضرورية لفهم البرنامج والنتائج ، وبعد ذلك اوردنا البرنامج والمعطيات والمخرجات .

ونود الاشارة الى أننا لم نرم الى وضع برامج لحل المشاكل المطروحه وانما سعينا الى عرض برامج لمعالجة بعض المسائل بطرق مختلفة ، بحيث تكون – البرامج – واضحة قدر الامكان وسهلة المتابعة وتبين بعض امكانيات لغة فورتران .

ولا بد لنا بهذه المناسبة من تقديم الشكر الجزيل لسعادة الدكتور عبدالله القباع مدير مركز البحوث لما نلقاه منه من مساعدة ودعم وتشجيع للاستمرار في نشر هذه السلسلة ،

والله ولي التوفيق .

محمد عبدالحميد نطفجي

ربيع الثاني ١٤٠٣ هـ

فبراير ١٩٨٣ م

الفصل الاول

تمهيد

اولا : الحاسب الالكتروني

- (١) تعريف الحاسب الالكتروني
- (٢) قدرات الحاسب الالكتروني
- (٣) التنظيم الوظيفي للحاسب الالكتروني

ثانيا : لغة الفورتران

- (١) تعريف
- (٢) الاشارات
- (٣) ادخال واخراج الاشكال المختلفة للبيانات
- (٤) بعض الاوامر
- (٥) العمليات الحسابية
- (٦) التوابع الرياضية
- (٧) العمليات المنطقية

ثالثا : كتابة البرامج والمعطيات (التثقيب)

- (١) كتابة البرامج
- (٢) كتابة المعطيات

الفصل الاول

تمهيد

اولا - الحاسب الالكتروني

(١) تعريف الحاسب الالكتروني :

الحاسب الالكتروني هو الآلة لها قدرة على اجراء العمليات الحسابية والمنطقية بسرعة بالغة ودقة متناهية ، كما ان هذه الالة تستطيع تخزين كميات كبيرة من المعلومات والرجوع اليها عند الطلب .

(٢) قدرات الحاسب الالكتروني :

للحاسب الالكتروني قدرات مختلفة نذكر منها ماييلي :

- (أ) استقبال الحاسب الالكتروني معلومات ويعالجها وفق برنامج محدد .
- (ب) يقوم الحاسب الالكتروني باجراء العمليات الحسابية والمنطقية .
- (ح) يستطيع الحاسب الالكتروني ادخال واخراج المعلومات بسرعة بالغة والجدول التالي يبين سرعة ادخال واخراج المعلومات حسب الوسيلة .

| الوسيلة | سرعة الادخال والاخراج (اشارة بالثانية) | |
|-------------|--|-----------------|
| | ادخال | اخراج |
| بطاقة مثقبة | ١٥٠ - ٢٦٦٢ | ٨٠ - ٦٥٠ |
| شريط ممغنط | ١٥٠٠٠ - ١٢٥٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠ - ١٢٥٠٠٠٠ |

المصدر : (Sanders - 1979, P. 107)

- (د) تخزين المعلومات . فيمكن تخزين اربعة كتب من حجم ٥٠٠ صفحة على اسطوانة واحدة سعة ٢٠٠ مليون اشارة .

(Sanders - 1979, P. 133)

- (هـ) المعلومات المخزونه يمكن الرجوع اليها واجراء اي تعديل عليها .
- (و) سرعة معالجة المعلومات . تقاس سرعة الحاسب في اجراء عملية معينة على المعلومات المخزونه في الذاكرة بوحدات زمنية تقل عن

- _____ من الثانية وهذا يوضح ما تعنيه سرعته .
(ز) يقوم الحاسب باجراء العمليات بدقه وهو يستطيع ان يكرر العملية
الواحدة ملايين المرات دون ارتكاب أى خطأ .
(ح) يمكن الحصول على المخرجات مطبوعه بشكل قابل للنشر المباشر
كما يمكن الحصول عليها على شكل رسوم بيانيه وتتراوح سرعه
الطابعات من ٢٠٠٠ سطر (كل سطر ١٣٢ اشاره) الى ٢١٠٠٠
سطر وذلك بالدقيقه . (Sanders - 1979, P. 125)

(٣) التنظيم الوظيفي للحاسب الالكتروني :

يمكن تقسيم الحاسب الالكتروني من الناحية المدرسية الى الاقسام

التالية :

- أ - وحدة ادخال المعلومات .
 - ب - وحدة اخراج المعلومات .
 - ج - قسم التجهيز المركزي ، وينأ لف من الوحدات التالية :
 - (١) الوحدة الحسابية والمنطقية .
 - (٢) وحدة التحكم .
 - (٣) وحدة التخزين ، وتتألف من :
 - جزء تخزين المدخلات .
 - جزء تخزين البرامج .
 - جزء التشغيل .
 - جزء تخزين المخرجات .
- الشكل رقم (١) يبين التقسيمات المذكورة .

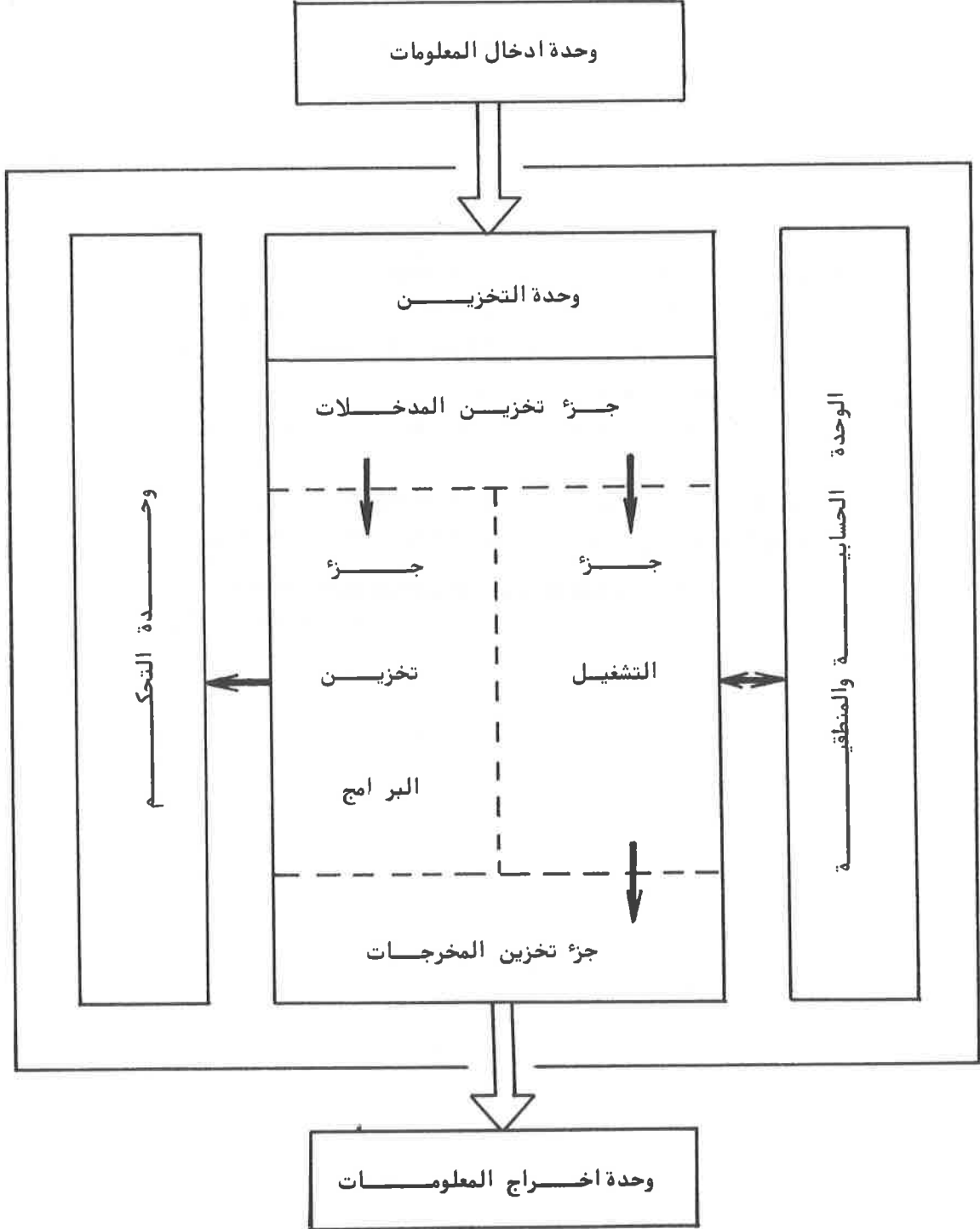
يمكن ادخال المعلومات الى الحاسب بعدة وسائل نذكر منها :

- البطاقات المثقبة .
- الاشرطه الممغنطه .
- الاسطوانات .
- الشاشات التلفزيونية .

كما يمكن اخراج النتائج بالاضافة الى الوسائل السابقة بواسطة

- الطابعات واجهزة الرسم البياني .

شكل رقم (١)
التنظيم الوظيفي للحاسب الالكتروني



المصدر : (Sanders - 1979, P. 162.)

ثانيا - لغة فورتران

(١) تعريف :

كلمة **Fortran** مشتقة من **Formula Translation** و **Fortran IV** (فورتران ٤) هي لغة برمجة للحاسبات الالكترونية تشبه الجبر البسيط مضافا اليه بعض الكلمات الانكليزية مثل :
Read, Write, Do, Go To
وهي لغة مصممه للانسان ، بعكس لغات أخرى مصممه للالات .

ولغة **Fortran IV** هي محصلة اللغات السابقة و **Fortran II** , **Fortran** والتي طورت من قبل الشركة الامريكية **International Business Machines Corp. (IBM)** في اواسط الخمسينات .

(٢) الاشارات :

| | | |
|-----|-------------------|---------------|
| + | Plus | زائد |
| - | Minus | ناقص |
| — | Bar | شرطه |
| / . | Slash | تقسيم |
| * | Asterisk | نجمه |
| = | Equal sign | يساوى |
| . | Period | نقطه |
| , | Comma | فاصله |
| ; | Semicolon | فاصله منقطه |
| (| Left parenthesis | قوس يسار |
|) | Right parenthesis | قوس يمين |
| \$ | Dollar sign | علامة الدولار |
| ' | Apostrophe | فاصله عليا |

ادخال واخراج الاشكال المختلفة للبيانات : (٣)

k FORMAT (a I w)

- a عدد مجموعات الارقام الصحيحه التي يضمها السطر . عندما لا يذكر يعني ذلك ان السطر يضم مجموعة واحدة .
I رمز لادخال واخراج مجموعات الارقام الصحيحه .
w عدد الامكنه (الخانات) المخصصه للمجموعة الواحدة .
k الرقم الخاص بالشكل .

k FORMAT (aF w.d)

- k الرقم الخاص بالشكل .
a عدد مجموعات الارقام العشرية التي يضمها السطر . عندما لا يذكر يعني ذلك ان السطر يضم مجموعة واحدة .
F رمز لادخال واخراج مجموعات الارقام العشرية .
w عدد الامكنة المخصصة لمجموعة الارقام العشرية بما فيها الفاصلة .
d عدد الارقام بعد الفاصلة العشرية .

k FORMAT (aX)

- k الرقم الخاص بالشكل .
a عدد الامكنه الفارغة .
X رمز لترك امكنة فارغه .

k FORMAT (aAw)

- k الرقم الخاص بالشكل .
a عدد المجموعات .عندما لا يذكر يعني انه يساوى الواحد .
A رمز لادخال الاشارات المختلفة (كالحروف أو أى اشارات أخرى)
w عدد الاشارات التي تضمها المجموعه (الحد الاقصى ٤) .

k FORMAT (' ')

- باستخدام هذا النموذج يمكن اخراج المكتوب بين الفاصلتين العليتين .

(٤) بعض الاوامر :

READ (a,k)

a وسيلة ادخال المعلومات
k الرقم الخاص بشكل البيانات

WRITE (a,k)

a وسيلة اخراج المعلومات
k الرقم الخاص بشكل البيانات

DO w I=a,d,s

w رقم السطر الذي تنتهي عنده الحلقة
a بداية الترتيب
d نهاية الترتيب
s الفترة بين كل ترتيبين متتاليين

**DIMENSION X(I)
IF
GO TO
CONTINUE
STOP
END**

(٥) العمليات الحسابية :

| | |
|----|---------------|
| + | جمع |
| - | طرح |
| / | تقسيم |
| * | ضرب |
| ** | الرفع الى قوة |

(٦) التوابع الرياضية :

| | |
|-----------|--------------------|
| SQRT(X) | الجذر التربيعي |
| ALOG10(X) | اللوغاريتم العشري |
| ALOG (X) | اللوغاريتم الطبيعي |
| EXP (X) | رفع e الى أس |
| ABS (X) | القيمة المطلقة |

(٧) العمليات المنطقية :

| | |
|------|------------------|
| .GT. | أكبر من |
| .GE. | أكبر من أو يساوى |
| .LT. | أقل من |
| .LE. | أقل من أو يساوى |
| .EQ. | يساوى |
| .NE. | لايساوى |

ثالثا - كتابة البرامج والمعطيات (الثقيب)

(١) كتابة البرنامج :

بعد اعطاء البرنامج اسما خاصا به و اظهار الشكل رقم (٢) أو رقم (٣) تجرى كتابة البرنامج بعد أخذ ما يلي بعين الاعتبار :

- كل سطر يعتبر بطاقة .
- يقسم السطر الى ٧٢ عمودا .
- السطر الذى يلي ترقيم الاعمده يعتبر السطر الاول .
- الاعمده من ٧ الى ٧٢ مخصصه لكتابة الاوامر .
- يكتب في العمود الاول C اذا كان ما كتب على السطر هو تعليق .
- الاعمده من ٢ الى ٥ مخصصه لترقيم الاسطر في البرنامج .
- كل سطر مسبوق بستة فواصل عليا . بعد حفظ البرنامج يستبدلها الحاسب بارقام متسلسله ، و سنستخدمها فيما بعد عند توضيح الاوامر المستخدمه في البرنامج .

الشكل رقم (٤) يبين برنامجا مكتوبا .

(٢) كتابة المعطيات :

بعد اعطاء المعطيات اسما خاصا بها و اظهار الشكل رقم (٢) أو (٣) تجرى كتابة المعطيات بدءا من أول عمود وحسب ما أشار اليه البرنامج .


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(A01) - 01.08 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
*****
000100 ***** TOP OF DATA *****
000200 5 FORMAT(2X, '*****')
000300 WRITE(6,5)
000400 10 FORMAT(15X, 'ARITHMETIC OPERATIONS')
000500 WRITE(6,10)
000600 15 FORMAT(22X, 'ADDITION'////)
000700 WRITE(6,15)
000800 20 FORMAT(5X, 'DATA:', 15X, 'Y=X+7:')
000900 25 FORMAT(5X, '====', 16X, '====')
001000 WRITE(6,20)
001100 WRITE(6,25)
001200 30 FORMAT(12)
001300 DIMENSION IX(4)
001400 DO 45 I=1, 4
001500 READ(5,30)IX(I)
001600 35 FORMAT(9X,12,20X,12)
001700 IY=IX(I)+7
001800 WRITE(6,35)IX(I),IY
001900 45 CONTINUE
002000 STOP
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

الفصل الثاني

العمليات الحسابية والرياضية

- | | |
|-----|--------------------------|
| (١) | الجمع |
| (٢) | الطرح |
| (٣) | الضرب |
| (٤) | التقسيم |
| (٥) | الرفع الى قوة والحذر |
| (٦) | اللوغاريتم العشري |
| (٧) | اللوغاريتم الطبيعي |
| (٨) | مقابل اللوغاريتم العشري |
| (٩) | مقابل اللوغاريتم الطبيعي |

١ - الجمع

تمرين رقم ١ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 8 10 14 20

احسب قيم المتغير Y ، حيث : $Y=X+7$

لحل التمارين باستخدام الحاسب تتبع الخطوات التالية :

- (١) كتابة البرنامج .
- (٢) اختبار البرنامج .
- (٣) كتابة المعطيات .
- (٤) التنفيذ .

البرنامج صفحة رقم (١٨)

توضيح البرنامج :

| رقم السطر | التوضيح |
|-----------|---|
| ١ | لفصل بداية النتائج بسطر قصير من النجم يبدأ من العمود الثالث، وترك ثلاثة اسطر فارغه بعد ذلك . |
| ٢ | لكتابة الامر السابق . الرقم ٦ يشير الى وسيلة الاخراج، والرقم ٥ هو الرقم المعطى للامر السابق . |
| ٣ | ترك ١٥ عمودا فارغا ، وبعد ذلك كتابة العبارة المشار اليها. |
| ١١ | شكل المعطيات : كل بطاقة تضم رقمين صحيحين تبدأ من العمود الاول . |

| رقم السطر | التوضيح |
|-----------|--|
| ١٢ | المتغير IX يأخذ ٤ قيم (صحيحه) |
| ١٣ | تنفيذ الاوامر التالية حتى السطر رقم ٤٥ . |
| ١٤ | لقراءة قيم المتغير IX . |
| | الرقم ٥ يشير الى وسيلة الادخال والرقم ٣٠ يشير الى رقم سطر شكل المعطيات . |
| ١٥ | شكل كتابة . ترك ٩ اعمده فارغه ثم كتابة رقمين صحيحين ، ترك ٢٠ عمودا ثم كتابة رقمين صحيحين . |
| ١٧ | كتابة قيم المتغيرين IX و IY حسب الشكل والوسيلة المشار اليهما . |

المعطيات صفحه رقم (١٩)

توضيح المعطيات :

- كل سطر يضم قيمة واحدة للمتغير .
- قيم المتغير تتألف من رقمين صحيحين .
- العمود الاول خانه العشرات والعمود الثاني خانه الاحاد .

المخرجات :

بعد اعطاء الامر بالتنفيذ يظهر في المخرجات :

- ١ - البرنامج المنفذ
- ٢ - النتائج

المخرجات صفحه (٢٠ و ٢١)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(A01) - 01.08 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==>  
*****  
000100 5 FORMAT(2X, 'XXXXXXXXXXXXXXXXX TOP OF DATA XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
000200 WRITE(6,5) XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
000300 10 FORMAT(15X, 'ARITHMETIC OPERATIONS')  
000400 WRITE(6,10)  
000500 15 FORMAT(22X, 'ADDITION'////)  
000600 WRITE(6,15)  
000700 20 FORMAT(5X, 'DATA:', 15X, 'Y=X+7:')  
000800 25 FORMAT(5X, '=====', 16X, '=====  
000900 WRITE(6,20)  
001000 WRITE(6,25)  
001100 30 FORMAT(12)  
001200 DIMENSION IX(4)  
001300 DO 45 I=1,4  
001400 READ(5,30)IX(I)  
001500 35 FORMAT(9X, I2, 20X, I2)  
001600 IY=IX(I)+7  
001700 WRITE(6,35)IX(I), IY  
001800 45 CONTINUE  
001900 STOP  
002000 END  
*****  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****  
*****
```


OUTLIST LISTING FOR F072719V ----- LINE 000122 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

```
0 0001 1 FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0 MAIN DATE = 83046  
0002 WRITE(6,5)  
0003 5 FORMAT(2X,'XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX')  
0004 10 FORMAT(15X,'ARITHMETIC OPERATIONS')  
0005 15 FORMAT(22X,'ADDITION'////)  
0006 WRITE(6,15)  
0007 20 FORMAT(5X,'DATA:',15X,'Y=X+7:')  
0008 25 FORMAT(5X,'====',16X,'====')  
0009 WRITE(6,20)  
0010 WRITE(6,25)  
0011 30 FORMAT(12)  
0012 DIMENSION IX(4)  
0013 DO 45 I=1,4  
0014 READ(5,30)IX(I)  
0015 35 FORMAT(9X,I2,20X,I2)  
0016 IY=IX(I)+7  
0017 WRITE(6,35)IX(I),IY  
0018 45 CONTINUE  
0019 STOP  
0020 END  
OUTLIST LISTING FOR F072719V ----- LINE 000144 COL 001 080
```


COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE
1 FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0 MAIN DATE = 83046

OPTIONS IN EFFECT NOTERM, ID, ERCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, LOAD, NOMAP, NOTES
OPTIONS IN EFFECT NAME = MAIN , LINECNT = 60
STATISTICS SOURCE STATEMENTS = 20, PROGRAM SIZE = 650
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ARITHMETIC OPERATIONS
ADDITION

DATA: Y=X+7:
=====
8 15
10 17
14 21
20 27

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX BOTTOM OF DATA XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX-CAPS ON-XX

- ٢٢ -

٢ - الطرح

تمرين رقم ٢ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 7.5 9 13.7

احسب قيم المتغير Y ، حيث :

$$Y = X - 0.9$$

البرنامج والمعطيات صفحه رقم (٢٣)

المخرجات صفحه رقم (٢٤)


```
=====
OUTLIST LISTING FOR F072719W                LINE 000149 COL 001 080
COMMAND INPUT =====>
*STATISTICS* NO DIAGNOSTICS GENERATED
=====
```

EXECUTING THE PROGRAM A02

ARITHMETIC OPERATION-SUBTRACTION

```
DATA:             Y=X-0.9:
=====          =====
```

| | |
|-------|-------|
| 7.50 | 6.60 |
| 9.00 | 8.10 |
| 13.70 | 12.80 |

***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON-*

- ٢٥ -

٣- الضرب

تمرين رقم ٣ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 2 , 4 6 8 10

والمطلوب حساب قيم المتغير Y ، حيث : $Y = X \cdot 3$

البرنامج صفحه رقم (٢٦)

المعطيات صفحه رقم (٢٧)

المخرجات صفحه رقم (٢٨)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(A03) - 01.06 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT =====> SCROLL =====> HALF
*****
000100 10 FORMAT(2X,'+++++')***** TOP OF DATA *****
000200 WRITE(6,10)
000300 20 FORMAT(2X,'PROGRAM A03'//)
000400 WRITE(6,20)
000500 30 FORMAT(10X,'MULTIPLICATION BY FIXED NUMBER'//)
000600 WRITE(6,30)
000700 40 FORMAT(5X,'DATA:')
000800 50 FORMAT(5X,'-----')
000900 WRITE(6,40)
001000 WRITE(6,50)
001100 60 FORMAT(12)
001200 DIMENSION IX(5)
001300 DO 65 I=1,5
001400 READ(5,60)IX(I)
001500 65 WRITE(6,70)IX(I)
001600 70 FORMAT(10X,12)
001700 80 FORMAT(2X,'RESULTS:Y=X.3')
001800 90 FORMAT(2X,'-----')
001900 WRITE(6,80)
002000 WRITE(6,90)
002100 DO 110 I=1,5
EDIT - F072719.FAC.FORT(A03) - 01.06 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT =====> SCROLL =====> HALF
002200 IY=IX(I)*3
002300 100 FORMAT(7X,13)
002400 110 WRITE(6,100)IY
002500 STOP
002600 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT -- F072719.FAC.FORT(A03D) -- 01.01 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 02  
000200 04  
000300 06  
000400 08  
000500 10  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```

-----
OUTLIST LISTING FOR F072719X           LINE 000155 COL 001 080
COMMAND INPUT ==>                      SCROLL ==> PAGE
*STATISTICS* NO DIAGNOSTICS GENERATED
+++++

```

PROGRAM A03

MULTIPLICATION BY FIXED NUMBER

DATA:

-
- 2
- 4
- 6
- 8
- 10
-

RESULTS: Y=X.3

-
- 6
- 12
-

```

-----
OUTLIST LISTING FOR F072719X           LINE 000177 COL 001 080
COMMAND INPUT ==>                      SCROLL ==> PAGE

```

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
                                     BOTTON OF DATA
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX--CAPS ON--XX

```


- ٢٩ -

٤ - التقسيم

تمرين رقم ٤ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 2 4 6 8 10

والمطلوب حساب :

(١) قيم المتغير Z ، حيث : $Z = X \div 2$

(٢) قيم المتغير T ، حيث : $T = 1 \div X$

البرنامج والمعطيات صفحه (٣٠)

المخرجات صفحه رقم (٣١)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(A04) - 01.08 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C A04
000200 10 FORMAT(///, '*****')
000300 WRITE(6,10)
000400 20 FORMAT(//,5X, 'DATA: ',15X, 'Y=X:2',25X, 'Z=1:X')
000500 WRITE(6,20)
000600 DO 50 I=1,5
000700 READ(5,30)IX
000800 IY=IX/2
000900 AX=IX
001000 AZ=1/AX
001100 30 FORMAT(I3)
001200 40 FORMAT(5X,F5.2,15X,I3,26X,F7.4)
001300 50 WRITE(6,40)AX,IY,AZ
001400 STOP
001500 END
*****
EDIT - F072719.FAC.FORT(A04D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 002
000200 004
000300 006
000400 008
000500 010
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F072719Y ----- LINE 000144 COL 001 080
COMMAND INPUT ==>
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED
SCROLL ==> PAGE

| DATA: | Y=X:2 | Z=1:X |
|--------|-------|---------|
| 2.000 | 1 | 0.50000 |
| 4.000 | 2 | 0.25000 |
| 6.000 | 3 | 0.16667 |
| 8.000 | 4 | 0.12500 |
| 10.000 | 5 | 0.10000 |

***** BOTTOM OF DATA *****CAPS ON**

تمرين رقم ٥ :

فيما يلي القيم التي يأخذها المتغيرات X و Y :

X : 2 6 12 20

Y : 2 3 6 5

والمطلوب حساب قيم المتغيرات التالية :

$$Z = X \cdot Y$$

$$W = X + Y$$

$$T = X - Y$$

$$S = X \div Y$$

البرنامج والمعطيات صفحه رقم (٣٣)

المخرجات صفحه رقم (٣٤)

٥ - الرفع الى قوة والجذر

تمرين رقم ٦ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 2 4 5 10 16

والمطلوب حساب قيم المتغيرات التالية :

$$Y = (X)^3$$

$$Z = \sqrt{X}$$

$$T = \sqrt[3]{X}$$

البرنامج والمعطيات صفحہ رقم (٣٦)

المخرجات صفحہ رقم (٣٧)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(A06) - 01.09 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C A06
000200 10 FORMAT(///, 'EXECUTING PROGRAM A06'///)
000300 WRITE(6,10)
000400 15 FORMAT(5X, 'X', 13X, 'Y', 17X, 'Z', 21X, 'T')
000500 WRITE(6,15)
000600 20 FORMAT(F5.1)
000700 DO 30 I=1,5
000800 READ(5,20)AX
000900 AY=AX*3
001000 AZ=SQRT(AX)
001100 AT=AX*(1/3.)
001200 30 WRITE(6,40)AX,AY,AZ,AT
001300 40 FORMAT(3X,F5.1,4X,F10.4,9X,F10.6,12X,F10.6)
001400 STOP
001500 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
EDIT - F072719.FAC.FORT(A06D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 2.
000200 4.
000300 5.
000400 10.
000500 16.
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```


OUTLIST LISTING FOR F072719B LINE 000145 COL 001 080
COMMAND INPUT ==>> SCROLL ==>> PAGE

EXECUTING PROGRAM A06

| X | Y | Z | T |
|------|------------|----------|----------|
| 2.0 | 8.00000 | 1.414213 | 1.259921 |
| 4.0 | 64.00000 | 2.000000 | 1.587401 |
| 5.0 | 125.00000 | 2.236068 | 1.709976 |
| 10.0 | 1000.00000 | 3.162277 | 2.154434 |
| 16.0 | 4096.00000 | 4.000000 | 2.519842 |

***** BOTTOM OF DATA *****
*****-CAPS ON-**

٦ - اللوغاريتم العشري

تمرين رقم ٧ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 10 100 1000

والمطلوب حساب اللوغاريتم العشري لقيم (LOG X) X

البرنامج والمعطيات صفحه رقم (٣٩)

المخرجات صفحه رقم (٤٠)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(A07) - 01.05 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C A07
000200 10 FORMAT(///, 'EXECUTION PROGRAM A07'////)
000300 WRITE(6,10)
000400 20 FORMAT(10X, 'X', 13X, 'LOG X')
000500 WRITE(6,20)
000600 30 FORMAT(F10.2)
000700 DO 40 I=1,3
000800 READ(5,30)AX
000900 AY=ALOG10(AX)
001000 40 WRITE(6,50)AX,AY
001100 50 FORMAT(5X,F10.2,5X,F12.8)
001200 STOP
001300 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
EDIT - F072719.FAC.FORT(A07D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 10,
000200 100,
000300 1000,
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F072719T LINE 000100 COL 001 080
COMMAND INPUT ===> SCROLL ===> PAGE

1 FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0 MAIN DATE = 83046

OPTIONS IN EFFECT NOTERM, ID, EBCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, LOAD, NOMAP, NOTES
OPTIONS IN EFFECT NAME = MAIN , LINECNT = 60
STATISTICS SOURCE STATEMENTS = 12, PROGRAM SIZE = 498
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

EXECUTION PROGRAM A07

X LOG X
10.00 0.999999988
100.00 2.000000000
1000.00 3.000000000
***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON-**

- ٤١ -

٧ - اللوغاريتم الطبيعي

تمرين رقم ٨ :

المتغير X يأخذ القيم التالية :

X : 10 100 1000 2.7182818

والمطلوب حساب اللوغاريتم الطبيعي لقيم (LN X) X

البرنامج والمعطيات صفحه رقم (٤٢)

المخرجات صفحه رقم (٤٣)

OUTLIST LISTING FOR F072719U ----- LINE 000101 COL 001 080
COMMAND INPUT ===> SCROLL ===> PAGE

⊙ *OPTIONS IN EFFECT* NOTERM, ID, ERCDIC, SOURCE, NOLIST, NODECK, LOAD, NBMAP, NOTES
OPTIONS IN EFFECT NAME = MAIN , LINECNT = 60
STATISTICS SOURCE STATEMENTS = 12, PROGRAM SIZE = 498
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

EXECUTION PROGRAM A08

| X | LN | X |
|---------|------------|---|
| 10.00 | 2.30258465 | |
| 100.00 | 4.60517025 | |
| 1000.00 | 6.90775585 | |
| 2.72 | 1.00000000 | |

***** BOTTOM OF DATA *****
*****-CAPS ON-XX

٨ - مقابل اللوغاريتم العشري

تمرين رقم ٩ :

المتغير X يأخذ القيم اللوغاريتميه العشرية التالية :

$X : 0 \quad 1 \quad 3 \quad 2 \quad 4 \quad 5$

والمطلوب حساب مقابل هذه اللوغاريتمات (ANTLOG)

البرنامج والمعطيات صفحه رقم (٤٥)

المخرجات صفحه رقم (٤٦)

OUTLIST LISTING FOR F072719C LINE 000143 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

EXECUTION PROGRAM A09

| X | ANTLOG |
|---|--------|
| 0 | 1 |
| 1 | 10 |
| 3 | 1000 |
| 2 | 100 |
| 4 | 10000 |
| 5 | 100000 |

***** BOTTOM OF DATA *****-CAFS ON--**

٩ - مقابل اللوغاريتم الطبيعي

تمرين رقم ١٠ :

المتغير x يأخذ القيم اللوغاريتمية الطبيعية التالية :

X: 0 2 4 5

والمطلوب حساب مقابل هذه اللوغاريتمات (ANTLN X)

البرنامج صفحه رقم (٤٨)

المعطيات صفحه رقم (٤٩)

المخرجات صفحه رقم (٥٠)

OUTLIST LISTING FOR F072719D ----- LINE 000022 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

EXECUTIN PROGRAM A010

| X | ANTLN |
|---|------------|
| 0 | 1.0000000 |
| 2 | 7.389056 |
| 4 | 54.598145 |
| 5 | 148.413162 |

***** BOTTOM OF DATA *****
*****-CAPS ON-***

الفصل الثالث

العمليات المنطقية والترتيب

- (١) ايجاد القيمة العظمى
- (٢) ايجاد القيمة الصغرى
- (٣) الترتيب التصاعدي
- (٤) الترتيب التنازلي
- (٥) بعض الاستخدامات الاخرى للعمليات المنطقية
- (٦) العرض الجدولي

١ - ايجاد القيمة العظمى

تمرين رقم ١١ :

اوجد القيمة العظمى لمجموعة القيم التالية :

7.5 10 20.1 6.7 1.9

البرنامج صفحه رقم (٥٣)

المعطيات صفحه رقم (٥٤)

المخرجات صفحه رقم (٥٥)


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L01) - 01.07 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C L01
000200 10 FORMAT(F5.2)
000300 READ(5,10)AX
000400 XMAX=AX
000500 20 READ(5,10,END=40)AX
000600 IF(AX.GT.XMAX)XMAX=AX
000700 GO TO 20
000800 30 FORMAT(///,5X,'MAX-X=',F5.2)
000900 40 WRITE(6,30)XMAX
001000 STOP
001100 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L01D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 7.5  
000200 10.  
000300 20.1  
000400 6.7  
000500 1.9  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```


٢ - ايجاد القيمة الصغرى

تمرين رقم ١٢ :

أوجد القيمة الصغرى لمجموعة القيم التالية :

60 40 50 20 30

البرنامج صفحه رقم (٥٧)

المعطيات صفحه رقم (٥٨)

المخرجات صفحه رقم (٥٩)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L02) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C L02
000200 10 FORMAT(I2)
000300 READ(5,10)L
000400 LMIN=L
000500 20 READ(5,10,END=40)L
000600 IF(L,LT,LMIN)LMIN=L
000700 GO TO 20
000800 30 FORMAT(///,5X,'MIN-X=',I2)
000900 40 WRITE(6,30)LMIN
001000 STOP
001100 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L02D) - 01.00 ..... COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
*****>
000100 60
000200 40
000300 50
000400 20
000500 30
*****>
*****> BOTTOM OF DATA *****>
```


- ٦٠ -

٣ - الترتيب التصاعدي

تمرين رقم ١٣ :

رتب القيم التالية ترتيبا تصاعديا :

10 16.2 13 18.4 11 9.7 31.9 5 40.1
0.76 71

البرنامج صفحه رقم (٦١)

المعطيات صفحه رقم (٦٢)

المخرجات صفحه رقم (٦٣)


```

EDIT - F072719.FAC.FORT(L03) - 01.03 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C L03
000200 5 FORMAT(///,5X,'DATA:')
000300 WRITE(6,5)
000400 N=1
000500 DIMENSION X(11)
000600 10 FORMAT(F5.2)
000700 DO 15 I=1,N
000800 READ(5,10)X(I)
000900 15 WRITE(6,20)X(I)
001000 20 FORMAT(8X,F5.2)
001100 K=N-1
001200 DO 40 J=1,K
001300 DO 30 L=1,K
001400 IF(X(L).LE.X(L+1))GO TO 30
001500 A=X(L)
001600 X(L)=X(L+1)
001700 X(L+1)=A
001800 30 CONTINUE
001900 40 CONTINUE
002000 50 FORMAT(5X,'ARRAY:')
002100 WRITE(6,50)
EDIT - F072719.FAC.FORT(L03) - 01.03 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
002200 DO 70 M=1,N
002300 60 FORMAT(8X,F5.2)
002400 70 WRITE(6,60)X(M)
002500 STOP
002600 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
*****

```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L03D) - 01.00 ..... COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> ..... SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 10.  
000200 16.2  
000300 13.  
000400 18.4  
000500 11.  
000600 9.7  
000700 31.9  
000800 5.  
000900 40.1  
001000 0.76  
001100 71.  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F072719Z ----- LINE 000122 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

DATA:

- 10.00
- 16.20
- 13.00
- 18.40
- 11.00
- 9.70
- 31.90
- 5.00
- 40.10
- 0.76
- 71.00

ARRAY:

- 0.76
- 5.00
- 9.70
- 10.00
- 11.00
- 13.00
- 16.20
- 18.40
- 31.90

OUTLIST LISTING FOR F072719Z ----- LINE 000144 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

***** BOTTOM OF DATA *****
*****-CAPS ON-**

٤ - الترتيب التنازلي

تمرين رقم ١٤ :

رتب القيم التالية ترتيبا تنازليا :

105 100 47 81 95 98 50 39 61

البرنامج صفحه رقم (٦٥)

المعطيات صفحه رقم (٦٦)

المخرجات صفحه رقم (٦٧)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L04) - 01.02 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
*****
***** TOP OF DATA *****
*****
000100 C L04
000200 5 FORMAT(///,5X,'DATA:')
000300 WRITE(6,5)
000400 N=9
000500 DIMENSION IX(9)
000600 10 FORMAT(I3)
000700 DO 15 I=1,N
000800 READ(5,10)IX(I)
000900 15 WRITE(6,20)IX(I)
001000 20 FORMAT(8X,I3)
001100 K=N-1
001200 DO 40 J=1,K
001300 DO 30 L=1,K
001400 IF(IX(L).GE.IX(L+1))GO TO 30
001500 IA=IX(L)
001600 IX(L)=IX(L+1)
001700 IX(L+1)=IA
001800 30 CONTINUE
001900 40 CONTINUE
002000 50 FORMAT(5X,'ARRAY:')
002100 WRITE(6,50)
EDIT - F072719.FAC.FORT(L04) - 01.02 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
*****
002200 DO 70 M=1,N
002300 60 FORMAT(8X,I3)
002400 70 WRITE(6,60)IX(M)
002500 STOP
002600 END
*****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(LOAD) - 01.00 ..... COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 105  
000200 100  
000300 047  
000400 081  
000500 095  
000600 098  
000700 050  
000800 039  
000900 061  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```


هـ - بعض الاستخدامات الأخرى للعمليات المنطقية

تمرين رقم ١٥ :

الجدول التالي يبين الأجر اليومي لعشرة عمال

| الاسم | الأجر |
|-------|-------|
| AHMED | 45 |
| CAMEL | 48 |
| SALIM | 50 |
| MAZEN | 62 |
| RAMZI | 85 |
| WALID | 30 |
| SAIID | 40 |
| FARIZ | 95 |
| BACEM | 39 |
| SAMIR | 49 |

والمطلوب :

- (١) كتابة أسماء وأجور العمال الذين يتقاضون خمسين ريالاً فما فوق .
- (٢) كتابة أسماء وأجور العمال الذين يتقاضون أقل من خمسين ريالاً .

البرنامج صفحته رقم (٦٩)

المعطيات صفحته رقم (٧٠)

المخرجات صفحته رقم (٧١)


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L05) - 01.02 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
***** > SCROLL ==> HALF
*****
000100 C L05
000200 10 FORMAT(///,5X,'DATA:')
000300 WRITE(6,10)
000400 DIMENSION IX(10),A(10),R(10)
000500 DO 40 I=1,10
000600 READ(5,20)A(I),R(I),IX(I)
000700 20 FORMAT(A3,A2,I2)
000800 30 FORMAT(8X,A3,A2,2X,I2)
000900 40 WRITE(6,30)A(I),R(I),IX(I)
001000 50 FORMAT(//,5X,'WORKERS RECEIVE 50 AND MORE')
001100 WRITE(6,50)
001200 DO 60 L=1,10
001300 IF(IX(L).GE.50)WRITE(6,30)A(L),R(L),IX(L)
001400 60 CONTINUE
001500 70 FORMAT(//,5X,'WORKERS RECEIVE LESS THAN 50')
001600 WRITE(6,70)
001700 DO 80 J=1,10
001800 IF(IX(J).LT.50)WRITE(6,30)A(J),R(J),IX(J)
001900 80 CONTINUE
002000 STOP
002100 END
```


تمرين رقم ١٦ :

الجدول التالي يبين عدد الساعات التي اشتغلها عشرة عمال خلال اسبوع :

| <u>رقم العامل</u> | <u>عدد الساعات</u> |
|-------------------|--------------------|
| 1 | 45 |
| 2 | 51 |
| 3 | 49 |
| 4 | 30 |
| 5 | 35 |
| 6 | 40 |
| 7 | 55 |
| 8 | 39 |
| 9 | 45 |
| 10 | 50 |

والمطلوب حساب الدخل الاسبوعي لكل عامل اذا علمت :

- (أ) اجر الساعة العادية ٣٠ ريالاً .
(ب) اجر الساعة الاضافية ٥٠ ريالاً .
(ج) كل مازاد عن اربعين ساعة يعتبر اضافياً .

البرنامج صفحه رقم (٧٣)

المعطيات صفحه رقم (٧٤)

المخرجات صفحه رقم (٧٥)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L06) - 01.02 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
*****
000100 C L06
000200 10 FORMAT(I2,I2)
000300 20 READ(5,10,END=50)N,IH
000400 IF(IH.LE.40)GO TO 40
000500 IHS=IH-40
000600 MWO=40X30
000700 MWS=IHS*45
000800 MW=MWO+MWS
000900 WRITE(6,30)N,MW
001000 GO TO 20
001100 30 FORMAT(/,5X,I2,' ',I10)
001200 40 NW=IH*30
001300 WRITE(6,30)N,NW
001400 GO TO 20
001500 50 STOP
001600 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(LOAD) - 01.00 ..... COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> ..... SCROLL ==> HALF
*****
000100 0145
000200 0251
000300 0349
000400 0430
000500 0535
000600 0640
000700 0755
000800 0839
000900 0945
001000 1050
*****
*****:*****
***** BOTTOM OF DATA *****
*****
```


٦ - العرض الجدولي

تمرين رقم ١٧ :

اكتب برنامجا لعرض الجدول التالي :

جدول رقم (١)
توزيع العمال حسب الاجر اليومي

| <u>الاجر اليومي</u> | <u>عدد العمال</u> |
|---------------------|-------------------|
| 10 - 14 | 5 |
| 14 - 18 | 10 |
| 18 - 22 | 22 |
| 22 - 26 | 30 |
| 26 - 30 | 35 |
| 30 - 34 | 50 |
| 34 - 38 | 25 |
| 38 - 42 | 15 |
| 42 - 46 | 8 |
| المجموع | 200 |

المصدر : العلاقات العامة

البرنامج صفحه رقم (٧٧)

المعطيات صفحه رقم (٧٨)

المخرجات صفحه رقم (٧٩)


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(L07) - 01.02 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>          SCROLL ==> HALF
*****
000100 C L07
000200 10 FORMAT(20X,'TABLE - 1 -'/)
000300 WRITE(6,10)
000400 20 FORMAT(7X,'DISTRIBUTION OF WORKERS BY DAILY WAGE'/)
000500 WRITE(6,20)
000600 30 FORMAT(5X,43(' '))
000700 WRITE(6,30)
000800 40 FORMAT(5X,'1',5X,'DAILY WAGE',5X,'1',2X,'NUMBER OF WORKERS 1')
000900 WRITE(6,40)
001000 WRITE(6,30)
001100 50 FORMAT(5X,'1',7X,I2,'-',I2,8X,'1',9X,I2,9X,'1')
001200 60 FORMAT(3I2)
001300 DD 70 I=1,9
001400 READ(5,60)IX,IY,IZ
001500 70 WRITE(6,50)IX,IY,IZ
001600 WRITE(6,30)
001700 80 FORMAT(5X,'1',7X,'TOTAL',8X,'1',8X,'200',9X,'1')
001800 WRITE(6,80)
001900 WRITE(6,30)
002000 90 FORMAT(10X,'SOURCE:PUBLIC RELATIONS')
002100 WRITE(6,90)
EDIT - F072719.FAC.FORT(L07) - 01.02 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>          SCROLL ==> HALF
002200 STOP
002300 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```


OUTLIST LISTING FOR F072719D ----- LINE 000116 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> TABLE - 1 - SCROLL ==> PAGE

DISTRIBUTION OF WORKERS BY DAILY WAGE

| DAILY WAGE | NUMBER OF WORKERS |
|------------|-------------------|
| 10-14 | 5 |
| 14-18 | 10 |
| 18-22 | 22 |
| 22-26 | 30 |
| 26-30 | 35 |
| 30-34 | 50 |
| 34-38 | 25 |
| 38-42 | 15 |
| 42-46 | 8 |
| TOTAL | 200 |

SOURCE: PUBLIC RELATIONS
***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON-*

الفصل الرابع

مقاييس النزعه المركزيه

- (١) حساب الوسط الحسابي
- (٢) حساب الوسيط
- (٣) حساب المنوال
- (٤) حساب الوسط الهندسي

١ - حساب الوسط الحسابي

تمرين رقم ١٨ :

الجدول التالي يبين توزيع عينة من المصايح حسب العمر الانتاجي :

| العمر الانتاجي بالساعات | عدد اللمبات |
|----------------------------|-------------|
| 300-400 | 14 |
| 400-500 | 46 |
| 500-600 | 58 |
| 600-700 | 76 |
| 700-800 | 68 |
| 800-900 | 62 |
| 900-1000 | 48 |
| 1000-1100 | 22 |
| 1100-1200 | 6 |

والمطلوب حساب الوسط الحسابي .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

- كل فئة تتألف من حدين :
حد ادنى $K(I)$ وحد أعلى $L(I)$
- لكل فئة تكرار $N(I)$
- الجدول يتألف من تسع فئات .
- مركز الفئة = $\frac{\text{الحد الاعلى} + \text{الحد الادنى}}{2}$
- فمركز الفئة الاولى مثلا يحسب على الشكل التالي :

$$IZ = K(1) - L(1)$$

$$IX = IZ/2$$

بعد حساب مركز الفئة يضرب بـ التكرار :

$$NIX = IX * N(J)$$

الوسط الحسابي يساوى مجموع حاصل ضرب مراكز الفئات بتكراراتها مقسوما على مجموع التكرار :

$$MN =$$

$$MNX =$$

$$AN=MN$$

$$ANX=MNX$$

$$AM = ANX/AN$$

مجموع التكرار

مجموع حاصل ضرب مراكز الفئات بتكراراتها

تحويل مجموع التكرار الى عدد بفاصله

تحويل MNX الى عدد بفاصله

الوسط الحسابي

البرنامج صفحه (٨٣)

المعطيات صفحه رقم (٨٤)

توضيح النتائج :

SUM F

SUM F.X

MEAN

مجموع التكرار

مجموع حاصل ضرب مراكز الفئات بتكراراتها

الوسط الحسابي

المخرجات صفحه رقم (٨٥)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(CT1) - 01.04 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C CT1
000200 MN=0
000300 MNX=0
000400 10 FORMAT(//,5X,'DATA:')
000500 WRITE(6,10)
000600 20 FORMAT(/,5X,'CLASS LIMITS',3X,'FREQUENCY')
000700 WRITE(6,20)
000800 30 FORMAT(2I4,I2)
000900 40 FORMAT(5X,I4,'-',I4,5X,I2)
001000 DIMENSION K(9),L(9),N(9)
001100 DO 50 I=1,9
001200 READ(5,30)K(I),L(I),N(I)
001300 WRITE(6,40)K(I),L(I),N(I)
001400 50 CONTINUE
001500 DO 60 J=1,9
001600 IZ=K(J)+L(J)
001700 IX=IZ/2
001800 NIX=IX*N(J)
001900 MNX=MNX+NIX
002000 60 MN=MN+N(J)
002100 ANX=MNX
EDIT - F072719.FAC.FORT(CT1) - 01.04 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
002200 AN=MN
002300 AM=ANX/AN
002400 70 FORMAT(//,5X,'SUM F=',F8.2)
002500 80 FORMAT(5X,'SUM F.X=',F10.2)
002600 90 FORMAT(5X,'MEAN=',F8.2)
002700 WRITE(6,70)AN
002800 WRITE(6,80)ANX
002900 WRITE(6,90)AM
003000 STOP
003100 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(CT1D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 0300040014  
000200 0400050046  
000300 0500060058  
000400 0600070076  
000500 0700080068  
000600 0800090062  
000700 0900100048  
000800 1000110022  
000900 1100120006  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```


OUTLIST LISTING FOR F072719E LINE 000124 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

DATA:

| CLASS LIMITS | FREQUENCY |
|--------------|-----------|
| 300- 400 | 14 |
| 400- 500 | 46 |
| 500- 600 | 58 |
| 600- 700 | 76 |
| 700- 800 | 68 |
| 800- 900 | 62 |
| 900-1000 | 48 |
| 1000-1100 | 22 |
| 1100-1200 | 6 |

SUM F= 400.00
SUM F.X= 286200.00
MEAN= 715.50

***** BOTTOM OF DATA *****
*****-CAPS ON-**

٢ - حساب الوسيط

تمرين رقم ١٩ :

احسب الوسيط لبيانات الجدول التالي :

| <u>الفئات</u> | <u>التكرار</u> |
|---------------|----------------|
| 1 - 1.5 | 7 |
| 1.5-2 | 12 |
| 2-2.5 | 20 |
| 2.5-3 | 32 |
| 3-3.5 | 48 |
| 3.5-4 | 36 |
| 4-4.5 | 25 |
| 4.5-5 | 15 |
| 5-5.5 | 9 |

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

- لحساب الوسيط يجب حساب التكرار التجمعي الصاعد لتحديد الفئة الوسيطة .
- الفئة الوسيطة هي الفئة التي تقابل في حقل التكرار التجمعي الصاعد نصف مجموع تكرار الفئات او اكبر منه .
- الوسيط يحسب بالقانون التالي :

$$\text{MEDIAN} = \text{AMED} = \text{AA} + \frac{\text{BC} - \text{EC}}{\text{FC}} \text{DBA}$$

حيث :

| | |
|--------|--|
| MEDIAN | الوسيط |
| AMED | الرمز المعطى للوسيط بالبرنامج |
| AA | الحد الادنى للفئة الوسيطة |
| BC | نصف مجموع تكرارات الفئات |
| EC | مجموع تكرار الفئات السابقة للفئة الوسيطة |
| FC | تكرار الفئة الوسيطة |
| DBA | مركز الفئة الوسيطة |

البرنامج صفحه (٨٨ و ٨٩)

المعطيات صفحه رقم (٩٠)

المخرجات صفحه رقم (٩١)

OUTLIST LISTING FOR F072719F ----- LINE 000137 COL 004 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

DATA:

| CLASS LIMITS | FREQUENCY |
|--------------|-----------|
| 1.00-1.50 | 7.00 |
| 1.50-2.00 | 12.00 |
| 2.00-2.50 | 20.00 |
| 2.50-3.00 | 32.00 |
| 3.00-3.50 | 48.00 |
| 3.50-4.00 | 36.00 |
| 4.00-4.50 | 25.00 |
| 4.50-5.00 | 15.00 |
| 5.00-5.50 | 9.00 |

AA= 3.00
BC= 102.00
EC= 71.00
FC= 48.00
DBA= 0.50
MEDIAN= 3.32
***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON-XX

٣ - حساب المنوال

تمرين رقم ٢٠ :

الجدول التالي يبين توزيع عينة من الرجال حسب مقياس الحذاء

| <u>المقياس</u> | <u>العدد</u> |
|----------------|--------------|
| 39 | 25 |
| 40 | 40 |
| 41 | 80 |
| 42 | 99 |
| 43 | 85 |
| 44 | 67 |
| 45 | 11 |

والمطلوب حساب المنوال .

طريقة الحل :

— المنوال هو القيمة التي تقابل اكبر تكرار .

البرنامج صفحه رقم (٩٣)

المعطيات صفحه رقم (٩٤)

توضيح النتائج :

MODE المنوال

FREQUENCY التكرار

المخرجات صفحه رقم (٩٥)


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(CT3) - 01.04 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 C CT3  
000200 10 FORMAT(2I2)  
000300 READ(5,10)I,J  
000400 K=J  
000500 20 READ(5,10,END=30)I,J  
000600 IF(J.LT.K)GO TO 30  
000700 IF(J.GT.K)K=J  
000800 MOD=I  
000900 GO TO 20  
001000 30 WRITE(6,40)MOD,K  
001100 40 FORMAT(///,5X,'MODE=',I2,2X,'FREQUENCY=',I2)  
001200 STOP  
001300 END  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(CT3D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 3925  
000200 4040  
000300 4180  
000400 4299  
000500 4385  
000600 4467  
000700 4511  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F072719G ----- LINE 000100 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE
1 FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0 MAIN DATE = 83046

0
OPTIONS IN EFFECT NOTERM, ID, ERCDIC SOURCE, NOLIST, NODACK, LOAD, NOMAP, NOTES
OPTIONS IN EFFECT NAME = MAIN LINECNT = 60
STATISTICS SOURCE STATEMENTS = 12, PROGRAM SIZE = 506
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

MODE=42 FREQUENCY=99
***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON--**

٤ - حساب الوسط الهندسي

تمرين رقم ٢١ :

الجدول التالي يبين توزيع مستخدمي احدى الشركات حسب الاجر اليومي :

| <u>الاجر اليومي</u> | <u>عدد العمال</u> |
|---------------------|-------------------|
| 10-14 | 5 |
| 14-18 | 10 |
| 18-22 | 22 |
| 22-26 | 30 |
| 26-30 | 35 |
| 30-34 | 50 |
| 34-38 | 25 |
| 38-42 | 15 |
| 42-46 | 8 |

والمطلوب حساب الوسط الهندسي .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

- لحساب الوسط الهندسي نتبع الخطوات التالية :
- نحسب مركز كل فئة .
 - نستخرج اللوغاريتم العشري لمركز كل فئة .
 - نضرب لوغاريتم مركز الفئة بتكرارها .
 - نحسب مجموع حاصل ضرب لوغاريتمات مراكز الفئات بتكراراتها ، ثم نقسمه على مجموع التكرارات فنحصل على لوغاريتم الوسط الهندسي .
 - الوسط الهندسي يساوي مقابل لوغاريتمه .

وفي حل التمرين اتبعنا الخطوات السابقة كمايلي :

| | |
|-------|--|
| IX = | مركز الفئة |
| AIX= | تحويل مركز الفئة الى عدد بفاصله |
| BIX= | اللوغاريتم العشري لمركز الفئة |
| CIX= | لوغاريتم مركز الفئة مضروبا بتكرارها |
| IN= | مجموع تكرار الفئات |
| EIX= | لوغاريتم الوسط الهندسي |
| FIX = | الوسط الهندسي (مقابل لوغاريتم الوسط الهندسي) |
| DIX = | مجموع حاصل ضرب لو غاريتمات مراكز الفئات بتكراراتها |

البرنامج صفحه رقم (٩٨)

المعطيات صفحه رقم (٩٩)

توضيح النتائج :

| | |
|-------------|---|
| GEO. MEAN = | الوسط الهندسي |
| SUM F = | مجموع تكرارات الفئات |
| SUM LOG= | مجموع حاصل ضرب لوغاريتمات مراكز الفئات بتكراراتها |

المخرجات صفحه رقم (١٠٠)

الفصل الخامس

مقاييس التشتمت

- (١) الاسلوب الربيعي
- (٢) اسلوب الانحراف المتوسط
- (٣) اسلوب الانحراف المعياري

تمرين رقم ٢٢ :

الجدول التالي يبين توزيع عينة من المصايح حسب العمر الانتاجي :

| <u>العمر الانتاجي بالساعات</u> | <u>عدد اللمبات</u> |
|--------------------------------|--------------------|
| 300 - 400 | 14 |
| 400 - 500 | 46 |
| 500 - 600 | 58 |
| 600 - 700 | 76 |
| 700 - 800 | 68 |
| 800 - 900 | 62 |
| 900 - 1000 | 48 |
| 1000 - 1100 | 22 |
| 1100 - 1200 | 6 |

والمطلوب حساب معامل الاختلاف الربيعي .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

$$\text{معامل الاختلاف الربيعي} = \frac{\text{الربيع الثالث} - \text{الربيع الاول}}{2 (\text{الوسيط})} \times 100$$

اذن لايجاد معامل الاختلاف الربيعي يجب حساب :

الربيع الاول -

الربيع الثالث -

الوسيط (الربيع الثاني) -

طريقة حساب الربيعات مشابهة لطريقة حساب الوسيط لذلك سنتكفي هنا

بذكر القوانين التي استخدمت في كتابة البرنامج :

$$Q1 = LK + \frac{INA - JNA}{IND} LQ1$$

حيث :

Q1 = الربيع الاول
LK= الحد الادنى لفئة الربيع الاول
INA= ربع مجموع تكرارات الفئات
JNA= مجموع تكرارات الفئات السابقة لفئة الربيع الاول
IND= تكرار فئة الربيع الاول
LQ1= طول فئة الربيع الاول

$$Q2 = LI + \frac{INB - KNA}{KND} LQ2$$

حيث :

Q2= الربيع الثاني (الوسيط)
LI = الحد الادنى للفئة الوسيطة
INB = نصف مجموع تكرارات الفئات
KNA = مجموع تكرارات الفئات السابقة للفئة الوسيطة
KND = تكرار الفئة الوسيطة
LQ2 = طول الفئة الوسيطة

$$Q3 = MNI + \frac{INC - MNA}{MNK} LQ3$$

حيث :

Q3= الربيع الثالث
MNI= الحد الادنى لفئة الربيع الثالث
INC= ثلاثة ارباع مجموع تكرارات الفئات

MNA = مجموع تكرارات الفئات السابقة لفئة الربيع الثالث
MNK = تكرار فئة الربيع الثالث
LQ3 = طول فئة الربيع الثالث

RQ = Q3 - Q1 : المدى الربيعي
DQ = RQ/2 : نصف المدى الربيعي
CVQ = DQ/Q2 * 100 : معامل الاختلاف الربيعي

البرنامج صفحه (١٠٥ - ١٠٧)
المعطيات صفحه رقم (١٠٨)

توضيح النتائج :

Q1= الربيع الاول
Q2= الربيع الثاني (الوسيط)
Q3= الربيع الثالث
Q3-Q1= المدى الربيعي
C.V.Q.= معامل الاختلاف الربيعي

المخرجات صفحه رقم (١٠٩)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM1) - 01.13 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>
*****
000100 C ***** TOP OF DATA *****
000200 DM1
000300 IN=0
000400 JN=0
000500 KN=0
000600 MN=0
000700 10 FORMAT(//,5X,'DATA:')
000800 WRITE(6,10)
000900 20 FORMAT(/,5X,'CLASS LIMITS',3X,'FREQUENCY')
001000 WRITE(6,20)
001100 30 FORMAT(2I4,I2)
001200 40 FORMAT(6X,I4,'-',I4,8X,I2)
001300 DIMENSION K(9),L(9),N(9)
001400 DO 50 I=1,9
001500 READ(5,30)K(I),L(I),N(I)
001600 50 WRITE(6,40)K(I),L(I),N(I)
001700 DO 60 I=1,9
001800 60 IN=IN+N(I)
001900 INA=IN/4
002000 INB=IN/2
002100 INC=INA+INB
DO 70 I=1,9
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM1) - 01.13 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT =====> SCROLL =====> HALF  
002200 LQ1=L(I)-K(I)  
002300 JN=JN+N(I)  
002400 JNA=JN-N(I)  
002500 LK=K(I)  
002600 IND=N(I)  
002700 IF(JN.GE.INA)GO TO 200  
002800 70 CONTINUE  
002900 75 DO 80 I=1,9  
003000 LQ2=L(I)-K(I)  
003100 KN=KN+N(I)  
003200 KNA=KN-N(I)  
003300 LI=K(I)  
003400 KND=N(I)  
003500 IF(KN.GE.INB)GO TO 250  
003600 80 CONTINUE  
003700 85 DO 90 I=1,9  
003800 LQ3=L(I)-K(I)  
003900 MN=MN+N(I)  
004000 MNA=MN-N(I)  
004100 MNI=K(I)  
004200 MNK=N(I)  
004300 IF(MN.GE.INC)GO TO 300
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM1) - 01.13 ..... COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
004400 90 CONTINUE
004500 200 INAQ=INA-JNA
004600 QINA=INAQ
004700 QIND=QINA/IND
004800 QLQ1=QIND*QLQ1
004900 Q1=LK+QLQ1
005000 GO TO 75
005100 250 INBQ=INB-KNA
005200 QINB=INBQ
005300 QKND=QINB/KNB
005400 QLQ2=QKND*QLQ2
005500 Q2=LI+QLQ2
005600 GO TO 85
005700 300 INCQ=INC-MNA
005800 QINC=INCQ
005900 QMNC=QINC/MNK
006000 QLQ3=QMNC*QLQ3
006100 Q3=MNI+QLQ3
006200 400 FORMAT(//,5X,'Q1=',F8.2,2X,'Q2=',F8.2,2X,'Q3=',F8.2)
006300 WRITE(6,400)Q1,Q2,Q3
006400 RQ=Q3-Q1
006500 DQ=RQ/2
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM1) - 01.13 ..... COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
006600 CVQ=DQ/Q2*100
006700 500 FORMAT(/,5X,'Q3-Q1=',F8.2,3X,'C.V.Q.=',F8.2)
006800 WRITE(6,500)RQ,CVQ
006900 STOP
007000 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM1D) - 01.00 ..... COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ===>
*****
000100 0300040014
000200 0400050046
000300 0500060058
000400 0600070076
000500 0700080068
000600 0800090062
000700 0900100048
000800 1000110022
000900 1100120006
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```


ثانياً - الانحراف المتوسط

تمرين رقم ٢٣ :

الجدول التالي يبين توزيع مستخدمي احدى الشركات حسب الاجر اليومي :

| <u>الاجر اليومي</u> | <u>عدد العمال</u> |
|---------------------|-------------------|
| 10-14 | 5 |
| 14-18 | 10 |
| 18-22 | 22 |
| 22-26 | 30 |
| 26-30 | 35 |
| 30-34 | 50 |
| 34-38 | 25 |
| 38-42 | 15 |
| 42-46 | 8 |

والمطلوب حساب الانحراف المتوسط النسبي .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

الانحراف المتوسط هو متوسط الانحرافات المطلقة للمفردات عن أحد مقاييس النزعة المركزيه وحسابه نتبع الخطوات التالية :

- نحسب الوسط الحسابي او الوسيط (وهنا قمنا بحساب الوسط الحسابي)
- نحسب مراكز الفئات
- نحسب الانحراف المطلق لمركز الفئة عن الوسط الحسابي
- نضرب الانحراف المطلق بالتكرار
- نحسب مجموع حاصل ضرب الانحرافات المطلقة بالتكرارات

- نحسب مجموع التكرار
- نقسم مجموع حاصل ضرب الانحرافات المطلقة بالتكرارات على مجموع التكرار ونحصل بذلك على الانحراف المتوسط . ومنه :

$$DM = SBY / JSN$$

حيث :

$$\begin{aligned} DM &= \text{الانحراف المتوسط} \\ SBY &= \text{مجموع حاصل ضرب الانحرافات المطلقة بالتكرارات} \\ JSN &= \text{مجموع التكرار} \end{aligned}$$

$$PMD = (DM / XM) 100$$

حيث :

$$\begin{aligned} PMD &= \text{الانحراف المتوسط النسبي} \\ DM &= \text{الانحراف المتوسط} \\ XM &= \text{الوسط الحسابي} \end{aligned}$$

البرنامج صفحه رقم (١١٢ و ١١٣)

المعطيات صفحه رقم (١١٤)

توضيح النتائج :

$$\begin{aligned} MEAN &= \text{الوسط الحسابي} \\ M.D. &= \text{الانحراف المتوسط} \\ P.M.D. &= \text{الانحراف المتوسط النسبي} \end{aligned}$$

المخرجات صفحه رقم (١١٥)

```

      1  V1  V2  V3  V4  V5  V6  V7  V8  V9  V10  V11  V12  V13  V14
COMMAND INPUT ==>
*****
000100 C          DM2
000200          JSN=0
000300          JSXN=0
000400          SBY=0
000500          10 FORMAT(///,5X,'DATA:')
000600          WRITE(6,10)
000700          20 FORMAT(//,5X,'DAILY WAGE   NUMBER OF WORKERS')
000800          WRITE(6,20)
000900          30 FORMAT(3I2)
001000          40 FORMAT(7X,I2,'-',I2,10X,I2)
001100          DIMENSION K(9),L(9),N(9)
001200          DO 50 I=1,9
001300             READ(5,30)K(I),L(I),N(I)
001400             50 WRITE(6,40)K(I),L(I),N(I)
001500             DO 60 I=1,9
001600                JSN=JSN+N(I)
001700                JXH=K(I)+L(I)
001800                JX=JXH/2
001900                JXN=JX*N(I)
002000             60  JSXN=JSXN+JXN
002100             SXN=JSXN

```


ثالثا - اسلوب الانحراف المعياري

تمرين رقم ٢٤ :

احسب معامل الاختلاف لبيانات الجدول التالي :

| <u>الفئات</u> | <u>التكرار</u> |
|---------------|----------------|
| 1-1.5 | 7 |
| 1.5-2 | 12 |
| 2-2.5 | 20 |
| 2.5-3 | 32 |
| 3-3.5 | 48 |
| 3.5-4 | 36 |
| 4-4.5 | 25 |
| 4.5-5 | 15 |
| 5-5.5 | 9 |

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100$$

نلاحظ من القانون انه لايجاد قيمة معامل الاختلاف يجب حساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري .

شرحنا في مكان سابق طريقة الحصول على الوسط الحسابي أما الانحراف المعياري فنحصل عليه كما يلي :

$$SD = \sqrt{XXM - XMM}$$

حيث :

SD= الانحراف المعياري
XXM= متوسط مربعات القيم
XMM= مربع الوسط الحسابي

$$CV = (SD/XM) 100$$

حيث :

CV= معامل الاختلاف
SD= الانحراف المعياري
XM= الوسط الحسابي

البرنامج صفحہ رقم (١١٨ و ١١٩)
المعطيات صفحہ رقم (١٢٠)

توضيح النتائج :

MEAN= الوسط الحسابي
ST. DEV.= الانحراف المعياري
C.V.= معامل الاختلاف

المخرجات صفحہ رقم (١٢١)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM3) - 01.03 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C DM3
000200 SC=0
000300 SXC=0
000400 SXXC=0
000500 10 FORMAT(///,5X,'DATA:')
000600 WRITE(6,10)
000700 20 FORMAT(/,5X,'CLASS LIMITS',3X,'FREQUENCY')
000800 WRITE(6,20)
000900 DIMENSION A(9),B(9),C(9)
001000 30 FORMAT(2F4.2,F6.2)
001100 40 FORMAT(7X,F4.2,'-',F4.2,5X,F6.2)
001200 DO 50 I=1,9
001300 READ(5,30)A(I),B(I),C(I)
001400 50 WRITE(6,40)A(I),B(I),C(I)
001500 DO 60 I=1,9
001600 SC=SC+C(I)
001700 AB=A(I)+B(I)
001800 X=AB/2
001900 XC=X*C(I)
002000 SXC=SXC+XC
002100 XXC=XC*X
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM3) - 01.03 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
002200      60 SXXC=SXXC+XXC
002300      XM=SXC/SC
002400      XMM=SXXC/SC
002500      XMM=XMM*2
002600      DM=XMM-XMM
002700      SD=SQRT(DM)
002800      CV=SD/XM*100
002900      70 FORMAT(///,5X,'MEAN=',F5.2,2X,'ST.DEV.',F5.2,2X,'C.V.',F5.2)
003000      WRITE(6,70)XM,SD,CV
003100      STOP
003200      END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(DM3D) - 01.00 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 1. 1.5 7.  
000200 1.5 2. 12.  
000300 2. 2.5 20.  
000400 2.5 3. 32.  
000500 3. 3.5 48.  
000600 3.5 4. 36.  
000700 4. 4.5 25.  
000800 4.5 5. 15.  
000900 5. 5.5 9.  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F072719P ----- LINE 000125 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

DATA:

| CLASS LIMITS | FREQUENCY |
|--------------|-----------|
| 1.00-1.50 | 7.00 |
| 1.50-2.00 | 12.00 |
| 2.00-2.50 | 20.00 |
| 2.50-3.00 | 32.00 |
| 3.00-3.50 | 48.00 |
| 3.50-4.00 | 36.00 |
| 4.00-4.50 | 25.00 |
| 4.50-5.00 | 15.00 |
| 5.00-5.50 | 9.00 |

MEAN= 3.33 ST.DEV.= 2.34 C.V.=69.35
***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON-xx

الفصل السادس

الارقام القياسية

- (١) الرقم القياسي التجميعي البسيط
- (٢) الرقم القياسي المرجح بكميات سنة الاساس
- (٣) الرقم القياسي المرجح بكميات سنة المقارنه
- (٤) الوسط الحسابي للمناسيب البسيطة
- (٥) الوسط الهندسي للمناسيب البسيطة .

تمرين رقم ٢٥ :

من الجدول التالي احسب الارقام القياسية الممكنه :

| كميات المقارنة | كميات الاساس | اسعار المقارنه | اسعار الاساس | السلعه |
|----------------|--------------|----------------|--------------|--------|
| 1981 (Q1) | 1980 (Q O) | 1981 (P1) | 1980(PO) | |
| 12 | 10 | 0.8 | 0.6 | 1 |
| 18 | 14 | 1.6 | 1.2 | 2 |
| 1.5 | 2 | 2.4 | 2 | 3 |
| 0.4 | 0.5 | 19.2 | 12.2 | 4 |

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

(١) الرقم القياسي التجميعي البسيط :

$$SIMAGG = (SP1/SPO) * 100$$

حيث :

SMIAGG=

الرقم القياسي التجميعي البسيط

SP1=

مجموع اسعار سنة المقارنة

SPO=

مجموع اسعار سنة الاساس

(٢) الرقم القياسي المرجح بكميات سنة الاساس (لاسبير)

$$ASPEYR = (SP1QO/SPOQO) 100$$

حيث :

ASPEYP=

رقم لاسبير القياسي

SP1QO=

مجموع حاصل ضرب اسعار المقارنه بكميات الاساس

SPOQO=

مجموع حاصل ضرب اسعار الاساس بكميات الاساس

(٣) الرقم القياسي المرجح بكميات سنة المقارنة (باش) :

$$PAASCH = (SP1Q1/SPOQ1) 100$$

حيث :

PAASCH= رقم باش القياسي

SP1Q1= مجموع حاصل ضرب اسعار المقارنه بكميات المقارنة

SPOQ1= مجموع حاصل ضرب أسعار الاساس بكميات المقارنة

(٤) الرقم القياسي الامثل (فيشر) :

$$FISHER = \sqrt{\text{(لاسيبر) (باش)}}$$

(٥) الوسط الحسابي للمناسيب البسيطة :

$$AVSMRL = SRL/N$$

حيث :

AVSMRL= الوسط الحسابي للمناسيب البسيطة

SRL= مجموع مناسيب الاسعار

N= عدد السلع

(٦) الوسط الهندسي للمناسيب البسيطة :

$$GEO = SLOGRL/N$$

حيث :

GEO= اللوغاريتم العشري للوسط الهندسي

SLOGRL= مجموع لغازيتمات مناسيب الاسعار

N= عدد السلع

$$GEORL = 10^{**} GEO$$

حيث :

GEORL= الوسط الهندسي للمناسيب البسيطة

10^{**}GEO = مقابل لوغاريتم الوسط الهندسي

البرنامج في الصفحات (١٢٦ - ١٢٨)

المعطيات صفحه رقم (١٢٩)

توضيح النتائج :

SIM. AGG. = الرقم القياسي التجميعي البسيط

LASPEYR = رقم لاسبير القياسي

PAASCH = رقم باش القياسي

FISHER= الرقم القياسي الامثل

AVR. SIM. RLTV. = الوسط الحسابي للمناسيب البسيطة

GEO.AVR.SIM.RLTV.= الوسط الهندسي للمناسيب البسيطة

المخرجات صفحه رقم (١٣٠)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(IN1) - 01.07 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 C IN1  
000200 SP0=0  
000300 SP1=0  
000400 SP0Q0=0  
000500 SP0Q1=0  
000600 SP1Q0=0  
000700 SP1Q1=0  
000800 SRL=0  
000900 SLOGRL=0  
001000 N=4  
001100 10 FORMAT(//,5X,'DATA:')  
001200 WRITE(6,10)  
001300 20 FORMAT(/,9X,'PRICES' QUANTITIES)  
001400 WRITE(6,20)  
001500 30 FORMAT(8X,'1980 1981 1980 1981')  
001600 40 FORMAT(4F5.2)  
001700 50 FORMAT(8X,F4.1,2X,F4.1,4X,F4.1,3X,F4.1)  
001800 WRITE(6,30)  
001900 DO 60 I=1,N  
002000 READ(5,40)P0,P1,Q0,Q1  
002100 WRITE(6,50)P0,P1,Q0,Q1
```

EDIT - F072719.FAC.FORT(IN1) - 01.07 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT =====> SCROLL =====> HALF

```
002200 SP0=SP0+P0
002300 SP1=SP1+P1
002400 P0Q0=P0XQ0
002500 SP0Q0=SP0Q0+P0Q0
002600 P0Q1=P0XQ1
002700 SP0Q1=SP0Q1+P0Q1
002800 P1Q0=P1XQ0
002900 SP1Q0=SP1Q0+P1Q0
003000 P1Q1=P1XQ1
003100 SP1Q1=SP1Q1+P1Q1
003200 RL=P1/P0X100
003300 SRL=SRL+RL
003400 DGRL=ALOG10(RL)
003500 SLOGRL=SLOGRL+DGRL
003600 SIMAGG=SP1/SP0X100
003700 ASPEYR=SP1Q0/SP0Q0X100
003800 PAASCH=SP1Q1/SP0Q1X100
003900 FISHER=SQRT(ASPEYRXPAASCH)
004000 AVSMRL=SRL/N
004100 GEO=SLOGRL/N
004200 GEORL=10XXGEO
004300 100 FORMAT(//,5X,'SIM.AGG.',F8.2)
```

EDIT - F072719.FAC.FORT(IN1) - 01.07 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF

```
004400 110 FORMAT(5X,'LASPEYR=',F8.2)
004500 120 FORMAT(5X,'PASCH=',F8.2)
004600 130 FORMAT(5X,'FISHER=',F8.2)
004700 140 FORMAT(5X,'AVR.SIM.RLTV.',F8.2)
004800 150 FORMAT(5X,'GEO.AVR.SIM.RLTV.',F8.2)
004900 WRITE(6,100)SIMAGG
005000 WRITE(6,110)ASPEYR
005100 WRITE(6,120)PASCH
005200 WRITE(6,130)FISHER
005300 WRITE(6,140)AVSMRL
005400 WRITE(6,150)GEORL
005500 STOP
005600 END
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(IN1D) - 01.01 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 0.6 0.8 10. 12.  
000200 1.2 1.6 14. 18.  
000300 2. 2.4 2. 1.5  
000400 12.2 19.2 0.5 0.4  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F0727190 ----- LINE 000149 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

DATA:

| PRICES | | QUANTITIES | |
|--------|------|------------|------|
| 1980 | 1981 | 1980 | 1981 |
| 0.6 | 0.8 | 10.0 | 12.0 |
| 1.2 | 1.6 | 14.0 | 18.0 |
| 2.0 | 2.4 | 2.0 | 1.5 |
| 12.2 | 19.2 | 0.5 | 0.4 |

SIM.AGG.= 150.00
LASPEYR= 136.17
PAASCH= 135.44
FISHER= 135.81
AVR.SIM.RLTV.= 136.01
GEO.AVR.SIM.RLTV.= 135.36
***** BOTTOM OF DATA *****-CAPS ON-**

الفصل السابع

الانحدار الخطي البسيط

والارتباط

(١) معادلة الخط المستقيم بأسلوب المربعات الصغرى

(٢) معامل بيرسون للارتباط

تمرين رقم ٢٦ :

الجدول التالي يبين الدخل والانفاق الشهريين لعدد من العائلات :

| العائلة | الدخل (X) | الانفاق (Y) |
|---------|-----------|-------------|
| 1 | 3.8 | 2.2 |
| 2 | 2.2 | 1.4 |
| 3 | 0.7 | 0.7 |
| 4 | 1.5 | 1.2 |
| 5 | 3.3 | 2 |
| 6 | 1.7 | 1.3 |
| 7 | 1.9 | 1.2 |
| 8 | 2.4 | 1.7 |
| 9 | 1.6 | 1.2 |
| 10 | 1.2 | 1 |

والمطلوب :

(أ) حساب معادلة خط الانحدار بأسلوب المربعات الصغرى .

(ب) حساب معامل ارتباط بيرسون .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

(١) معدلة خط الانحدار تأخذ الشكل التالي :

$$Y_P = A + BX$$

حيث :

| | |
|---------|---------------------------------|
| $Y_P =$ | القيمة المحسوبة للمتغير التابع |
| $A =$ | قيمة Y عندما X تساوى الصفر. |
| $B =$ | معامل الانحدار |
| $X =$ | المتغير المستقل |

تسمى A و B ايضا بثوابت معادلة خط الانحدار .

استخدام اسلوب المربعات الصغرى لايجاد معادلة خط الانحدار يعني حساب الثوابت A و B بالقوانين التالية :

$$B = \frac{S_{XY} - N \cdot X_M \cdot Y_M}{S_{XX} - N \cdot X_M^2}$$

حيث :

| | |
|------------|--|
| $B =$ | معامل الانحدار |
| $S_{XY} =$ | مجموع حاصل ضرب قيم X بقيم Y المقابله |
| $N =$ | عدد المشاهدات المدروسة |
| $X_M =$ | الوسط الحسابي لـ X |
| $Y_M =$ | الوسط الحسابي لـ Y |
| $S_{XX} =$ | مجموع مربعات X |
| $X_{MM} =$ | مربع الوسط الحسابي لـ X |

$$A = Y_M - B \cdot X_M$$

حيث
A= قيمة Y عندما X تساوى الصفر
Y_M= الوسط الحسابي لـ Y
B= معامل الانحدار
X_M= الوسط الحسابي لـ X

(ب) معامل ارتباط بيرسون :

يحسب هذا المعامل بالقانون التالي :

$$R = \frac{S_{XY} - N \cdot X_M \cdot Y_M}{\sqrt{S_{XX} - N \cdot X_M^2} \sqrt{S_{YY} - N \cdot Y_M^2}}$$

حيث :
R= معامل ارتباط بيرسون
S_{XY}= مجموع حاصل ضرب قيم X بقيم Y المقابله
N= عدد المشاهدات
X_M= الوسط الحسابي لـ X
Y_M= الوسط الحسابي لـ Y
S_{XX}= مجموع مربعات X
X_M²= مربع الوسط الحسابي لـ X
S_{YY}= مجموع مربعات Y
Y_M²= مربع الوسط الحسابي لـ Y

البرنامج صفحه (١٣٥ و ١٣٦)

المعطيات صفحه رقم (١٣٧)

المخرجات صفحه رقم (١٣٨)

EDIT - F072719.FAC.FORT(LR1) - 01.09 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF

```
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
000100 C LR1  
000200 SX=0  
000300 SY=0  
000400 SXX=0  
000500 SYY=0  
000600 SXY=0  
000700 N=10  
000800 100 FORMAT(//,5X,'DATA:')  
000900 WRITE(6,100)  
001000 210 FORMAT(//,5X,'INCOME EXPENDITURE')  
001100 WRITE(6,210)  
001200 10 FORMAT(2F4.2)  
001300 20 FORMAT(6X,F4.2,7X,F4.2)  
001400 DO 50 I=1,N  
001500 READ(5,10)X,Y  
001600 WRITE(6,20)X,Y  
001700 SX=SX+X  
001800 SY=SY+Y  
001900 XY=XY+Y  
002000 SXY=SXY+XY  
002100 XX=XX*2
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(LR1) - 01.09 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
002200 YY=Y**2
002300 SXX=SXX+XX
002400 50 SYY=SYY+YY
002500 XM=SY/N
002600 YM=SY/N
002700 XMM=XM**2
002800 YMM=YM**2
002900 BA=N*X**Y
003000 BH=SY-BA
003100 BAA=N*X**M
003200 BHH=SXX-BAA
003300 SRBHH=SQRT(BHH)
003400 B=BH/BHH
003500 AH=B**M
003600 A=YM-AH
003700 CH=N*Y**M
003800 CHH=SY**CH
003900 SRCHH=SQRT(CHH)
004000 CB=SRCHH*SRBHH
004100 R=BH/CB
004200 220 FORMAT(//,5X,'A=',F8.4,2X,'B=',F8.4,2X,'R=',F8.4)
004300 WRITE(6,220)A,B,R
EDIT - F072719.FAC.FORT(LR1) - 01.09 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
004400 STOP
004500 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
*****
```


الفصل الثامن

السلاسل الزمنية

- (١) معادلة خط الاتجاه العام بأسلوب المربعات الصغرى
- (٢) المتوسطات المتحركة
- (٣) الدليل الموسمي بطريقة متوسط نسب القيم الفعلية الى القيم الاتجاهية

١- حساب معادلة خط الاتجاه العام
باسلوب المربعات الصغرى

تمرين رقم ٢٧ :

الجدول يبين انتاج احد معامل المنسوجات خلال الفترة الزمنية ١٩٧١ - ١٩٨٠م وذلك بملايين الامتار :

| الانتاج | السنوات |
|---------|---------|
| 18 | 1971 |
| 24 | 1972 |
| 21 | 1973 |
| 26 | 1974 |
| 27 | 1975 |
| 33 | 1976 |
| 35 | 1977 |
| 40 | 1978 |
| 43 | 1979 |
| 48 | 1980 |

والمطلوب حساب معادلة خط الاتجاه العام باسلوب المربعات الصغرى .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

عند تحليل السلاسل الزمنية نعتبر :

(١) القيم المشاهدة المتغير التابع (Y)

(٢) الزمن المتغير المستقل (X)

تحدد قيم المتغير المستقل (X) على الشكل التالي :

تعتبر قيمة المتغير المستقل في السنة الاولى مساوية للصفر ثم نتابع بشكل متسلسل حتى السنة الاخيرة.

معادلة خط الاتجاه العام تأخذ الشكل التالي :

$$YP = A + BX$$

حيث :

YP= القيمة المحسوبة للظاهرة

A= القيمة المحسوبة للظاهرة في السنة الاولى

B= متوسط التغير السنوي للظاهرة

X= الزمن

ايجاد معادلة خط الاتجاه العام بأسلوب المربعات الصغرى ، يعني حساب A و B بالقوانين التالية :

$$SXY - N * XM * YM$$

$$B = \frac{SXY - N * XM * YM}{SXX - N * XMM}$$

حيث :

SXY= مجموع حاصل ضرب قيم X بقيم Y المقابله

N= عدد السنوات المدروسة

XM = الوسط الحسابي لـ X

YM=

الوسط الحسابي ل Y

SXX=

مجموع مربعات X

XMM=

مربع الوسط الحسابي ل X

$$A = YM - B * XM$$

حيث :

YM =

الوسط الحسابي ل Y

B=

متوسط التغير السنوي

XM=

الوسط الحسابي ل X

البرنامج صفحہ (١٤٣ و ١٤٤)

المعطيات صفحہ رقم (١٤٥)

المخرجات صفحہ رقم (١٤٦)

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(TS1) - 01.05 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF
*****
000100 C TS1
000200 ISX=0
000300 SY=0
000400 ISXX=0
000500 SXY=0
000600 N=10
000700 10 FORMAT(//,5X,'DATA:')
000800 WRITE(6,10)
000900 20 FORMAT(//,5X,'YEARS PRODUCTION')
001000 WRITE(6,20)
001100 30 FORMAT(I4,F5.2)
001200 40 FORMAT(5X,I4,6X,F5.2)
001300 DO 70 I=1,N
001400 J=I-1
001500 READ(5,30)Z,Y
001600 WRITE(6,40)Z,Y
001700 ISX=ISX+J
001800 SX=ISX
001900 SY=SY+Y
002000 XY=Y*J
002100 SXY=SXY+XY
*****
```


OUTLIST LISTING FOR F072719T LINE 000129 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

DATA:

| YEARS | PRODUCTION |
|-------|------------|
| 1971 | 18.00 |
| 1972 | 24.00 |
| 1973 | 21.00 |
| 1974 | 26.00 |
| 1975 | 27.00 |
| 1976 | 33.00 |
| 1977 | 35.00 |
| 1978 | 40.00 |
| 1979 | 43.00 |
| 1980 | 48.00 |

A= 17.0182 B= 3.2182

***** BOTTOM OF DATA *****
*****--CAPS ON--**

٢ - حساب المتوسطات المتحركة

تمرين رقم ٢٨ :

الجدول التالي يبين مستوردات احدى الدول خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٧٩ م
وذلك بملايين الدولارات :

| السنوات | المستوردات |
|---------|------------|
| 1970 | 520 |
| 1971 | 560 |
| 1972 | 590 |
| 1973 | 632 |
| 1974 | 684 |
| 1975 | 749 |
| 1976 | 793 |
| 1977 | 865 |
| 1978 | 931 |
| 1979 | 974 |

والمطلوب حساب المتوسطات المتحركة من الدرجة الرابعة.

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

المتغير (المستوردات) يأخذ عشرة قيم :

A1, A2, , A10

وحساب المتوسطات المتحركة من الدرجة الرابعة يعني حساب المتوسطات

التالية :

$$XM1 = \frac{A1 + A2 + A3 + A4}{4}$$

$$XM2 = \frac{A2 + A3 + A4 + A5}{4}$$

• •
• •
• •

$$XM7 = \frac{A7 + A8 + A9 + A10}{4}$$

البرنامج صفحه رقم (١٤٩)

المعطيات صفحه رقم (١٥٠)

المخرجات صفحه رقم (١٥١)


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(TS2) - 01.01 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>                                SCROLL ==> HALF
*****
000100 C TS2
000200 B=0
000300 J=0
000400 10 FORMAT(//,5X,'DATA:')
000500 WRITE(6,10)
000600 20 FORMAT(//,5X,'YEARS IMPORTATIONS')
000700 WRITE(6,20)
000800 30 FORMAT(14,F8.2)
000900 40 FORMAT(6X,14,7X,F8.2)
001000 DIMENSION A(10)
001100 DO 50 I=1,10
001200 READ(5,30)IZ,A(I)
001300 50 WRITE(6,40)IZ,A(I)
001400 60 FORMAT(//,5X,'FOUR YEARS MOVING AVERAGES:')
001500 WRITE(6,60)
001600 70 FORMAT(10X,F8.2)
001700 DO 100 I=1,4
001800 100 B=B+A(I)
001900 XM1=B/4
002000 WRITE(6,70)XM1
002100 DO 110 I=5,10
EDIT - F072719.FAC.FORT(TS2) - 01.01 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==>                                SCROLL ==> HALF
002200 J=J+1
002300 B=B-A(J)+A(I)
002400 XM=B/4
002500 110 WRITE(6,70)XM
002600 STOP
002700 END
*****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

```
EDIT - F072719.FAC.FORT(TS2D) - 01.02 ----- COLUMN 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 1970520.  
000200 1971560.  
000300 1972590.  
000400 1973632.  
000500 1974684.  
000600 1975749.  
000700 1976793.  
000800 1977865.  
000900 1978931.  
001000 1979974.  
*****  
***** BOTTOM OF DATA *****
```

OUTLIST LISTING FOR F072719U ----- LINE 000114 COL 001 080
 COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE
 1 FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0 MAIN DATE = 83046

OPTIONS IN EFFECT NOTERM, ID, EBCDIC, SOURCE, NOLIST, NODACK, LOAD, NOMAP, NOTES
 OPTIONS IN EFFECT NAME = MAIN, LINECNT = 60
 STATISTICS SOURCE STATEMENTS = 25, PROGRAM SIZE = 834
 STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

DATA:

| YEARS | IMPORTATIONS |
|-------|--------------|
| 1970 | 520.00 |
| 1971 | 560.00 |
| 1972 | 590.00 |
| 1973 | 632.00 |
| 1974 | 684.00 |
| 1975 | 749.00 |
| 1976 | 793.00 |
| 1977 | 865.00 |
| 1978 | 931.00 |
| 1979 | 974.00 |

OUTLIST LISTING FOR F072719U ----- LINE 000136 COL 001 080
 COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

FOUR YEARS MOVING AVERAGES:

| |
|--------|
| 575.50 |
| 616.50 |
| 663.75 |
| 714.50 |
| 772.75 |
| 834.50 |
| 890.75 |

***** BOTTOM OF DATA *****CAPS ON**

٣ - حساب الدليل الموسمي بطريقة
متوسط نسب القيم الفعلية
الى القيم الاتجاهية

تمرين رقم ٢٩ :

الجدول التالي يبين الطاقة الكهربائية المستخدمة في اضاءة الطرقات
السريعة في الولايات المتحدة خلال الفتره ١٩٥١ - ١٩٥٨م وذلك بملايين الكيلوواط
ساعه :

| | Jan | Feb | Mar | Apr | May | June | July | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 1951 | 318 | 281 | 278 | 250 | 231 | 216 | 223 | 245 | 269 | 302 | 325 | 347 |
| 1952 | 342 | 309 | 299 | 268 | 249 | 236 | 242 | 262 | 288 | 321 | 342 | 364 |
| 1953 | 367 | 328 | 320 | 287 | 269 | 251 | 259 | 284 | 309 | 345 | 367 | 394 |
| 1954 | 392 | 349 | 342 | 311 | 290 | 273 | 282 | 305 | 328 | 364 | 389 | 417 |
| 1955 | 420 | 378 | 370 | 334 | 314 | 296 | 305 | 330 | 356 | 396 | 422 | 452 |
| 1956 | 453 | 412 | 398 | 362 | 341 | 322 | 335 | 359 | 392 | 427 | 454 | 483 |
| 1957 | 487 | 440 | 429 | 393 | 370 | 347 | 357 | 388 | 415 | 457 | 491 | 516 |
| 1958 | 529 | 477 | 463 | 423 | 398 | 380 | 389 | 419 | 448 | 493 | 526 | 560 |

والمطلوب حساب الدليل الموسمي بطريقة متوسط نسب القيم الفعلية الى القيم
الاتجاهية .

طريقة الحل وتوضيح البرنامج :

لحساب الدليل الموسمي بطريقة متوسط نسب القيم الفعلية الى القيم
الاتجاهية نتبع الخطوات التالية :

(١) حساب معادلة خط الاتجاه العام بأسلوب المربعات الصغرى .

نعتبر الطاقة المستهلكة شهريا المتغير التابع (Y) ونعتبر الزمن
المتغير المستقل (X) .

المتغير المستقل (X) يأخذ قيما متسلسلة تبدأ من الصفر ، حيث نعطي
الشهر الاول من السنة الاولى (يناير ١٩٥١) القيمة صفر ثم نتابع بشكل
متسلسل حتى نصل الى آخر فاصل زمني (ديسمبر ١٩٥٨) .

بناءً عليه فان معادلة خط الاتجاه العام للطاقة المستهلكة شهريا تأخذ
الشكل التالي

$$YP = A + BX$$

حيث :

YP= القيمة الاتجاهية الشهرية للطاقة المستهلكة
A= القيمة الاتجاهية في الشهر الاول من السنة الاولى
B= متوسط التغير الشهري
X= الزمن

تحسب قيمتي A و B بالقوانين التالية :

$$B = \frac{SYX - 96 * XM * YM}{SXX - 96 * XMM}$$

حيث :

| | |
|------|--------------------------------------|
| SYX= | مجموع حاصل ضرب قيم Y بقيم X المقابله |
| 96= | عدد الاشهر المدروسه |
| XM= | الوسط الحسابي ل X |
| YM= | الوسط الحسابي ل Y |
| SXX= | مجموع مربعات X |
| XMM= | مربع الوسط الحسابي ل X |

$$A = YM - B * XM$$

حيث :

| | |
|-----|---------------------|
| YM= | الوسط الحسابي ل Y |
| B= | متوسط التغير الشهرى |
| XM= | الوسط الحسابي ل X |

(٢) نسب القيم الفعلية الى القيم الاتجاهية :

بعد حصولنا على معادلة خط الاتجاه العام نقوم باستخدامها لحساب القيم الاتجاهيه لاشهر جميع السنوات المدروسه ويكون ذلك بتبديل X بقيمتها المقابله للزمن المطلوب .

بعد تحديد القيم الاتجاهيه الشهرية نقسم القيمة الفعلية على القيمة الاتجاهيه المقابله لكل شهر ونضرب الناتج بمئه :

$$YPY(I) = \frac{Y(I)}{YP(I)} \cdot 100$$

حيث :

| | |
|---------|--|
| YPY(I)= | نسبة القيمة الفعلية الى القيمة الاتجاهية |
| Y(I)= | القيمة الفعلية |
| YP(I)= | القيمة الانجائيه |
| I: | تأخذ القيم من ١ الى ٩٦ |

(٣) الدليل الموسمي :

بعد حساب نسب القيم الفعلية الى القيم الاتجاهية نقوم بجمع النسب التي تقابل كل شهر من اشهر السنه (يقابل كل شهر ثمانية نسب وهو عدد السنوات المدروسة) ونقسمها على عدد السنوات (ثمانية) فنحصل بذلك على الدليل الموسمي الذي يقابل كل شهر من اشهر السنه .

$$SYPYM = SYPY/8$$

حيث :

SYPYM= الدليل الموسمي للشهر
SYPY= مجموع نسب القيم الفعلية الى القيم الاتجاهية
التي تقابل الشهر
8= عدد السنوات المدروسة

ملاحظه :

مجموع الدليل الموسمي للاشهر يجب ان يساوى ١٢٠٠ فاذا كان مختلفا عن ذلك يجب استخدام معامل تصحيح .

البرنامج في الصفحات (١٥٧ - ١٥٩)

المعطيات في الصفحات (١٦٠ - ١٦٣)

توضيح النتائج :

تظهر النتائج حسب الترتيب التالي :

A -

B -

- القيم الاتجاهية

YP(1) YP(96)

نسب القيم الفعلية الى القيمة الاتجاهية

1) 96)

النسب التي تقابل الشهر الاول (يناير) ويليها الدليل الموسمي

لشهر الاول I (1)

النسب التي تقابل الشهر الثاني (فبراير) ويليها الدليل

الموسمي للشهر الثاني I (2)

وهكذا حتى الشهر الثاني عشر

المخرجات في الصفحات (١٦٤ - ١٨٢)


```
EDIT - F072719.FAC.FORT(T33) - 01.13 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
002200 JXX=JX**2  
002300 JSXX=JSXX+JXX  
002400 SY=SY+Y(I)  
002500 YX=Y(I)*JX  
002600 100 SYX=SYX+YX  
002700 SX=JSX  
002800 SXX=JSXX  
002900 XM=SX/96  
003000 YM=SY/96  
003100 B1=96*XM*YM  
003200 B2=SYX-B1  
003300 XMM=XM**2  
003400 B3=96*XMM  
003500 B4=SXX-B3  
003600 B=B2/B4  
003700 A1=B*XM  
003800 A=YM-A1  
003900 WRITE(6,50)  
004000 WRITE(6,61)A  
004100 WRITE(6,62)B  
61 FORMAT(5X,'A=',F10.4)  
62 FORMAT(5X,'B=',F10.4)  
004300
```



```
EDIT - F072719.FAC.FORT(TSD) - 01.03 ----- COLUMNS 001 072  
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF  
*****  
000100 1951 1 318.  
000200 1951 2 281.  
000300 1951 3 278.  
000400 1951 4 250.  
000500 1951 5 231.  
000600 1951 6 216.  
000700 1951 7 223.  
000800 1951 8 245.  
000900 1951 9 269.  
001000 195110 302.  
001100 195111 325.  
001200 195112 347.  
001300 1952 1 342.  
001400 1952 2 309.  
001500 1952 3 299.  
001600 1952 4 268.  
001700 1952 5 249.  
001800 1952 6 236.  
001900 1952 7 242.  
002000 1952 8 262.  
002100 1952 9 288.  
*****
```

EDIT - F072719.FAC.FORT(TSSD) - 01.03 ----- COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF

| | | |
|--------|--------|------|
| 002200 | 195210 | 321. |
| 002300 | 195211 | 342. |
| 002400 | 195212 | 364. |
| 002500 | 1953 1 | 367. |
| 002600 | 1953 2 | 328. |
| 002700 | 1953 3 | 320. |
| 002800 | 1953 4 | 287. |
| 002900 | 1953 5 | 269. |
| 003000 | 1953 6 | 251. |
| 003100 | 1953 7 | 259. |
| 003200 | 1953 8 | 284. |
| 003300 | 1953 9 | 309. |
| 003400 | 195310 | 345. |
| 003500 | 195311 | 367. |
| 003600 | 195312 | 394. |
| 003700 | 1954 1 | 392. |
| 003800 | 1954 2 | 349. |
| 003900 | 1954 3 | 342. |
| 004000 | 1954 4 | 311. |
| 004100 | 1954 5 | 290. |
| 004200 | 1954 6 | 273. |
| 004300 | 1954 7 | 282. |

EDIT - F072719.FAC.FORT(TSSD) -- 01.03 COLUMNS 001 072
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> HALF

| | | | |
|--------|------|----|------|
| 004400 | 1954 | 8 | 305. |
| 004500 | 1954 | 9 | 328. |
| 004600 | 1954 | 10 | 364. |
| 004700 | 1954 | 11 | 389. |
| 004800 | 1954 | 12 | 417. |
| 004900 | 1955 | 1 | 420. |
| 005000 | 1955 | 2 | 378. |
| 005100 | 1955 | 3 | 370. |
| 005200 | 1955 | 4 | 334. |
| 005300 | 1955 | 5 | 314. |
| 005400 | 1955 | 6 | 296. |
| 005500 | 1955 | 7 | 305. |
| 005600 | 1955 | 8 | 330. |
| 005700 | 1955 | 9 | 356. |
| 005800 | 1955 | 10 | 396. |
| 005900 | 1955 | 11 | 422. |
| 006000 | 1955 | 12 | 452. |
| 006100 | 1956 | 1 | 453. |
| 006200 | 1956 | 2 | 412. |
| 006300 | 1956 | 3 | 398. |
| 006400 | 1956 | 4 | 362. |
| 006500 | 1956 | 5 | 341. |

OUTLIST LISTING FOR F072719A LINE 000198 COL 001 080
COMMAND INPUT ==>
STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED
SCROLL ==> PAGE

DATA :

| YEAR-MONTH | ELEC. CONNS. |
|------------|--------------|
| 1951- 1 | 318.00 |
| 1951- 2 | 281.00 |
| 1951- 3 | 278.00 |
| 1951- 4 | 250.00 |
| 1951- 5 | 231.00 |
| 1951- 6 | 216.00 |
| 1951- 7 | 223.00 |
| 1951- 8 | 245.00 |
| 1951- 9 | 269.00 |
| 1951- 10 | 302.00 |
| 1951- 11 | 325.00 |
| 1951- 12 | 347.00 |
| 1952- 1 | 342.00 |
| 1952- 2 | 309.00 |
| 1952- 3 | 299.00 |
| 1952- 4 | 268.00 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000220 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | | |
|-------|----|--------|
| 1952- | 5 | 249.00 |
| 1952- | 6 | 236.00 |
| 1952- | 7 | 242.00 |
| 1952- | 8 | 262.00 |
| 1952- | 9 | 288.00 |
| 1952- | 10 | 321.00 |
| 1952- | 11 | 342.00 |
| 1952- | 12 | 364.00 |
| 1953- | 1 | 367.00 |
| 1953- | 2 | 328.00 |
| 1953- | 3 | 320.00 |
| 1953- | 4 | 287.00 |
| 1953- | 5 | 269.00 |
| 1953- | 6 | 251.00 |
| 1953- | 7 | 259.00 |
| 1953- | 8 | 284.00 |
| 1953- | 9 | 309.00 |
| 1953- | 10 | 345.00 |
| 1953- | 11 | 367.00 |
| 1953- | 12 | 394.00 |
| 1954- | 1 | 392.00 |
| 1954- | 2 | 349.00 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000242 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | | |
|-------|----|--------|
| 1954- | 3 | 342.00 |
| 1954- | 4 | 311.00 |
| 1954- | 5 | 290.00 |
| 1954- | 6 | 273.00 |
| 1954- | 7 | 282.00 |
| 1954- | 8 | 305.00 |
| 1954- | 9 | 328.00 |
| 1954- | 10 | 364.00 |
| 1954- | 11 | 389.00 |
| 1954- | 12 | 417.00 |
| 1955- | 1 | 420.00 |
| 1955- | 2 | 378.00 |
| 1955- | 3 | 370.00 |
| 1955- | 4 | 334.00 |
| 1955- | 5 | 314.00 |
| 1955- | 6 | 296.00 |
| 1955- | 7 | 305.00 |
| 1955- | 8 | 330.00 |
| 1955- | 9 | 356.00 |
| 1955- | 10 | 396.00 |
| 1955- | 11 | 422.00 |
| 1955- | 12 | 452.00 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A
COMMAND INPUT ==> LINE 000264 COL 001 080
SCROLL ==> PAGE

| | | |
|-------|----|--------|
| 1956- | 1 | 453.00 |
| 1956- | 2 | 412.00 |
| 1956- | 3 | 398.00 |
| 1956- | 4 | 362.00 |
| 1956- | 5 | 341.00 |
| 1956- | 6 | 322.00 |
| 1956- | 7 | 335.00 |
| 1956- | 8 | 359.00 |
| 1956- | 9 | 392.00 |
| 1956- | 10 | 427.00 |
| 1956- | 11 | 454.00 |
| 1956- | 12 | 483.00 |
| 1957- | 1 | 487.00 |
| 1957- | 2 | 440.00 |
| 1957- | 3 | 429.00 |
| 1957- | 4 | 393.00 |
| 1957- | 5 | 370.00 |
| 1957- | 6 | 347.00 |
| 1957- | 7 | 357.00 |
| 1957- | 8 | 388.00 |
| 1957- | 9 | 415.00 |
| 1957- | 10 | 457.00 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000286 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | | |
|-------|----|--------|
| 1957- | 11 | 491.00 |
| 1957- | 12 | 516.00 |
| 1958- | 1 | 529.00 |
| 1958- | 2 | 477.00 |
| 1958- | 3 | 463.00 |
| 1958- | 4 | 423.00 |
| 1958- | 5 | 398.00 |
| 1958- | 6 | 380.00 |
| 1958- | 7 | 389.00 |
| 1958- | 8 | 419.00 |
| 1958- | 9 | 448.00 |
| 1958- | 10 | 493.00 |
| 1958- | 11 | 526.00 |
| 1958- | 12 | 560.00 |

RESULTS:

A= 252.1917
B= 2.2203
YP(1)= 252.1917
YP(2)= 254.4120
YP(3)= 256.6321

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000308 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

YP(4)= 258.8525
YP(5)= 261.0728
YP(6)= 263.2932
YP(7)= 265.5134
YP(8)= 267.7336
YP(9)= 269.9541
YP(10)= 272.1743
YP(11)= 274.3945
YP(12)= 276.6150
YP(13)= 278.8352
YP(14)= 281.0557
YP(15)= 283.2759
YP(16)= 285.4961
YP(17)= 287.7166
YP(18)= 289.9368
YP(19)= 292.1570
YP(20)= 294.3774
YP(21)= 296.5977
YP(22)= 298.8181
YP(23)= 301.0383
YP(24)= 303.2585
YP(25)= 305.4790

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000330 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

YP(26)= 307.6992
YP(27)= 309.9194
YP(28)= 312.1399
YP(29)= 314.3601
YP(30)= 316.5806
YP(31)= 318.8008
YP(32)= 321.0210
YP(33)= 323.2415
YP(34)= 325.4617
YP(35)= 327.6819
YP(36)= 329.9023
YP(37)= 332.1226
YP(38)= 334.3430
YP(39)= 336.5632
YP(40)= 338.7834
YP(41)= 341.0039
YP(42)= 343.2241
YP(43)= 345.4443
YP(44)= 347.6648
YP(45)= 349.8850
YP(46)= 352.1055
YP(47)= 354.3257

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000374 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

YP(70)= 405.3928
YP(71)= 407.6130
YP(72)= 409.8333
YP(73)= 412.0537
YP(74)= 414.2739
YP(75)= 416.4941
YP(76)= 418.7146
YP(77)= 420.9348
YP(78)= 423.1553
YP(79)= 425.3755
YP(80)= 427.5957
YP(81)= 429.8162
YP(82)= 432.0364
YP(83)= 434.2566
YP(84)= 436.4771
YP(85)= 438.6973
YP(86)= 440.9177
YP(87)= 443.1379
YP(88)= 445.3582
YP(89)= 447.5786
YP(90)= 449.7988
YP(91)= 452.0190

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000396 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

YP(92)= 454.2395
YP(93)= 456.4597
YP(94)= 458.6802
YP(95)= 460.9004
YP(96)= 463.1206
1) 126.0945
2) 110.4507
3) 108.3262
4) 96.5801
5) 88.4811
6) 82.0378
7) 83.9882
8) 91.5089
9) 99.6466
10) 110.9583
11) 118.4425
12) 125.4451
13) 122.6530
14) 109.9426
15) 105.5508
16) 93.8717
17) 86.5435

OUTLIST LISTING FOR F072719A LINE 000418 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|-----|----------|
| 18) | 81.3970 |
| 19) | 82.8322 |
| 20) | 89.0014 |
| 21) | 97.1012 |
| 22) | 107.4231 |
| 23) | 113.6067 |
| 24) | 120.0295 |
| 25) | 120.1391 |
| 26) | 106.5975 |
| 27) | 103.2526 |
| 28) | 91.9459 |
| 29) | 85.5706 |
| 30) | 79.2847 |
| 31) | 81.2419 |
| 32) | 88.4677 |
| 33) | 95.5942 |
| 34) | 106.0032 |
| 35) | 111.9988 |
| 36) | 119.4292 |
| 37) | 118.0286 |
| 38) | 104.3837 |
| 39) | 101.6153 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A LINE 000440 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|-----|----------|
| 40) | 91.7990 |
| 41) | 85.0430 |
| 42) | 79.5399 |
| 43) | 81.6340 |
| 44) | 87.7282 |
| 45) | 93.7451 |
| 46) | 103.3781 |
| 47) | 109.7859 |
| 48) | 116.9555 |
| 49) | 117.0678 |
| 50) | 104.7130 |
| 51) | 101.8702 |
| 52) | 91.3999 |
| 53) | 85.4079 |
| 54) | 80.0285 |
| 55) | 81.9698 |
| 56) | 88.1626 |
| 57) | 94.5479 |
| 58) | 104.5546 |
| 59) | 110.7700 |
| 60) | 117.9572 |
| 61) | 117.5371 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000462 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|-----|----------|
| 62) | 106.2868 |
| 63) | 102.0903 |
| 64) | 92.3302 |
| 65) | 86.4843 |
| 66) | 81.2082 |
| 67) | 84.0164 |
| 68) | 89.5368 |
| 69) | 97.2289 |
| 70) | 105.3299 |
| 71) | 111.3801 |
| 72) | 117.8528 |
| 73) | 118.1884 |
| 74) | 106.2098 |
| 75) | 103.0026 |
| 76) | 93.8587 |
| 77) | 87.8996 |
| 78) | 82.0030 |
| 79) | 83.9258 |
| 80) | 90.7399 |
| 81) | 96.5529 |
| 82) | 105.7781 |
| 83) | 113.0668 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000484 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|-----|----------|
| 84) | 118.2192 |
| 85) | 120.5842 |
| 86) | 108.1834 |
| 87) | 104.4821 |
| 88) | 94.9797 |
| 89) | 88.9229 |
| 90) | 84.4822 |
| 91) | 86.0583 |
| 92) | 92.2421 |
| 93) | 98.1467 |
| 94) | 107.4822 |
| 95) | 114.1244 |
| 96) | 120.9187 |
| 1 | 126.0945 |
| 13 | 122.6530 |
| 25 | 120.1391 |
| 37 | 118.0286 |
| 49 | 117.0678 |
| 61 | 117.5371 |
| 73 | 118.1884 |
| 85 | 120.5842 |

I(1) = 120.0365

OUTLIST LISTING FOR F072719A LINE 000506 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|-----------|----------|
| 2 | 110.4507 |
| 14 | 109.9426 |
| 26 | 106.5975 |
| 38 | 104.3837 |
| 50 | 104.7130 |
| 62 | 106.2868 |
| 74 | 106.2098 |
| 86 | 108.1834 |
| I (2) = | 107.0959 |
| 3 | 108.3262 |
| 15 | 105.5508 |
| 27 | 103.2526 |
| 39 | 101.6153 |
| 51 | 101.8702 |
| 63 | 102.0903 |
| 75 | 103.0026 |
| 87 | 104.4821 |
| I (3) = | 103.7737 |
| 4 | 96.5801 |
| 16 | 93.8717 |
| 28 | 91.9459 |
| 40 | 91.7990 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A LINE 000528 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|---------|---------|
| 52 | 91.3999 |
| 64 | 92.3302 |
| 76 | 93.8587 |
| 88 | 94.9797 |
| I(4) = | 93.3455 |
| 5 | 88.4811 |
| 17 | 86.5435 |
| 29 | 85.5706 |
| 41 | 85.0430 |
| 53 | 85.4079 |
| 65 | 86.4843 |
| 77 | 87.8996 |
| 89 | 88.9229 |
| I(5) = | 86.7940 |
| 6 | 82.0378 |
| 18 | 81.3970 |
| 30 | 79.2847 |
| 42 | 79.5399 |
| 54 | 80.0285 |
| 66 | 81.2082 |
| 78 | 82.0030 |
| 90 | 84.4822 |

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000550 COL 001 080
COMMAND INPUT =====> SCROLL =====> PAGE

I (6) = 81.2476
7 83.9882
19 82.8322
31 81.2419
43 81.6340
55 81.9698
67 84.0164
79 83.9258
91 86.0583
I (7) = 83.2083
8 91.5089
20 89.0014
32 88.4677
44 87.7282
56 88.1626
68 89.5368
80 90.7399
92 92.2421
I (8) = 89.6733
9 99.6466
21 97.1012
33 95.5942

OUTLIST LISTING FOR F072719A ----- LINE 000572 COL 001 080
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE

| | |
|---------|----------|
| 45 | 93.7451 |
| 57 | 94.5479 |
| 69 | 97.2289 |
| 81 | 96.5529 |
| 93 | 98.1467 |
| I(9) = | 96.5703 |
| 10 | 110.9583 |
| 22 | 107.4231 |
| 34 | 106.0032 |
| 46 | 103.3781 |
| 58 | 104.5546 |
| 70 | 105.3299 |
| 82 | 105.7781 |
| 94 | 107.4822 |
| I(10) = | 106.3634 |
| 11 | 118.4425 |
| 23 | 113.6067 |
| 35 | 111.9988 |
| 47 | 109.7859 |
| 59 | 110.7700 |
| 71 | 111.3801 |
| 83 | 113.0668 |

المراجع

- Gottfried B.S., Programming with Fortran IV. QPI. New York, 1972.
- Lipschutz S. & Poe A., Programming with Fortran. Schaum's Outline Series. McGraw-Hill Book Company. New York, 1978.
- Mullen M., Applied Statistics for Business and Economics. Addison-Wesley Publishing Company, 1975.
- Marateck S., FORTTRAN. Academic Press. New York, 1977.
- Sanders D.H., Computers in Business, An Introduction. McGraw-Hill, Kogakusha, Ltd., Fourth Edition. Tokyo, 1979.
- Scheid F., Introduction to Computer Science. Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Book Company. New York, 1970.
- Spiegel M.R., Statistics . Schaum's Outline Series. McGraw-Hill International Book Company. New York, 1972.

الفهرس

رقم الصفحة

| | |
|---------|--|
| ١ | المقدمه . |
| ١٤ - ٢ | <u>الفصل الاول :</u> تمهيد |
| ٣ | اولا : الحاسب الالكتروني |
| ٦ | ثانيا : لغة الفورتران |
| ١١ | ثالثا : كتابة البرامج والمعطيات (التثقيب) |
| ٥٠ - ١٥ | <u>الفصل الثاني :</u> العمليات الحسابية والرياضية |
| ١٦ | (١) الجمع |
| ٢٢ | (٢) الطرح |
| ٢٥ | (٣) الضرب |
| ٢٩ | (٤) التقسيم |
| ٣٥ | (٥) الرفع الى قوة الجذر |
| ٣٨ | (٦) اللوغاريتم العشري |
| ٤١ | (٧) اللوغاريتم الطبيعي |
| ٤٤ | (٨) مقابل اللوغاريتم العشري |
| ٤٧ | (٩) مقابل اللوغاريتم الطبيعي |
| ٧٩ - ٥١ | <u>الفصل الثالث :</u> العمليات المنطقية والترتيب : |
| ٥٢ | (١) ايجاد القيمة العظمى |
| ٥٦ | (٢) ايجاد القيمة الصغرى |

رقم الصفحة

| | |
|-----------|---|
| ٦٠ | (٣) الترتيب التصاعدي |
| ٦٤ | (٤) الترتيب التنازلي |
| ٦٨ | (٥) بعض الاستخدامات الأخرى للعمليات المنطقية |
| ٧٦ | (٦) العرض الجدولي |
| ١٠٠ - ٨٠ | <u>الفصل الرابع : مقاييس النزعة المركزية</u> |
| ٨١ | (١) حساب الوسط الحسابي |
| ٨٦ | (٢) حساب الوسط |
| ٩٢ | (٣) حساب المنوال |
| ٩٦ | (٤) حساب الوسط الهندسي |
| ١٢١ - ١٠١ | <u>الفصل الخامس : مقاييس التشتت</u> |
| ١٠٢ | (١) الأسلوب الربيعي |
| ١١٠ | (٢) أسلوب الانحراف المتوسط |
| ١١٦ | (٣) أسلوب الانحراف المعياري |
| ١٣٠ - ١٢٢ | <u>الفصل السادس : الأرقام القياسية</u> |
| ١٣٨ - ١٣١ | <u>الفصل السابع : الانحدار الخطي البسيط والارتباط</u> |
| ١٨٢ - ١٣٩ | <u>الفصل الثامن : السلاسل الزمنية</u> |
| ١٤٠ | (١) معادلة خط الاتجاه العام بأسلوب المربعات الصغرى |
| ١٤٧ | (٢) المتوسطات المتحركة |

رقم الصفحة

(٣) الدليل الموسمي بطريقة متوسط نسب القيم الفعلية الى
القيم الاتجاهية .

١٥٤

١٨٣

المراجع

١٨٤ - ١٨٦

الفهرس

استخدام الحاسب الالى في الاساليب الكمية

سلسلة يصدرها :

مركز البحوث
كلية العلوم الادارية
جامعة الملك سعود

صدر منها :

- استخدام برامج SAS في معالجة مسائل طرق كمية (٢)
- استخدام برامج SAS في معالجة مسائل الانحدار الخطي البسيط
- الاحصاء المبرمج بلغة FORTRAN

قيد الاعداد :

- استخدام برامج SAS في معالجة مسائل الانحدار المتعدد
- الاحصاء المبرمج بلغة BASIC