ثم تؤخذ جميع عناصر الصف الثاني (I = 2) للمصفوفة وتخزن في الذاكرة ابتداءا من الموقع الذي يلي اخر مواقع الصف الاول .

وتخزن جميع عناصر الصف الثالث (I = 3) للمصفوفة في الذاكرة ابتداءا من الموقع الذي يلي موقع اخر عنصر من عناصر الصف الثاني وهكذا ..

ولهذا فأن احتساب موقع العنصر A [i , j] يكون وفق العلاقة التالية :-

Location (A [i , j]) = Base Address + N * (i – 1) + (j – 1)

- Base Address: مجموع أعمدة المصفوفة
- N * (i – 1): عدد الصفوف السابقة لموقع العنصر المطلوب
- (j – 1): عدد الاعمدة السابقة لموقع العنصر المطلوب

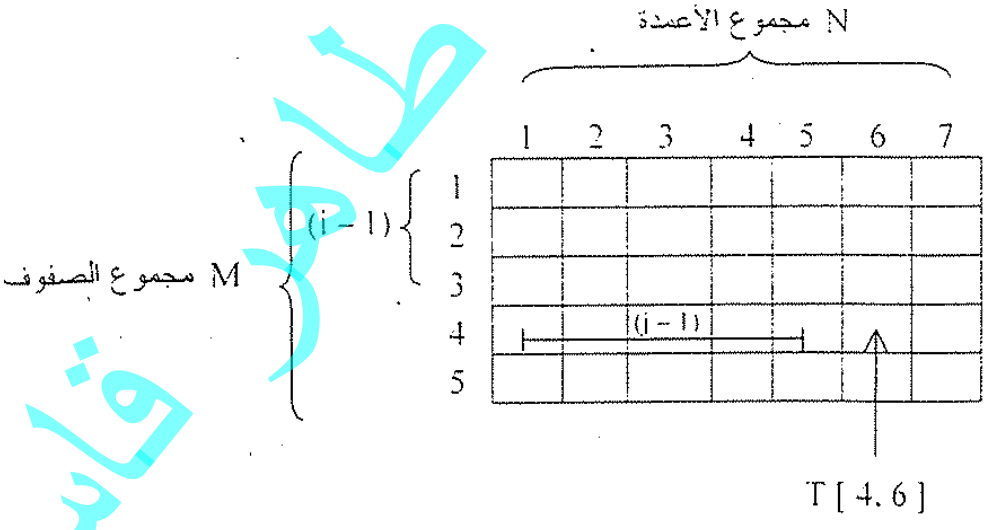
وهذه العلاقة هي التي يحتسب المترجم بموجبها موقع العنصر المطلوب معالجته بموجب كل ايعاز من ايعازات البرنامج

مثال : لدينا تعريف المصفوفة

M N

VAR T : array [1 .. 8 , 1 .. 7] of integer

أحسب موقع العنصر T [4 , 6] بافتراض ان عنوان البداية BA = 900



الشكل (2 – 1)

عادل محمد طاهر قاسم

بما ان المطلوب هو العنصر [4 . 6] T فهذا يعني ان العنصر يقع في الصف الرابع (I = 4) والعمود السادس (J = 6) وبما ان مجموع صفوف المصفوفة (M = 5) ومجموع اعمدة المصفوفة (N = 7)

لذا تصبح العلاقة عند التعويض فيها كما يأتي :-

$$\text{Location}(T[4,6]) = BA + 7 * (4-1) + (6-1)$$
$$= 900 + 7 * 3 + 5$$
$$= 900 + 21 + 5$$
$$= 926$$

2 – 3 – 2 طريقة الاعمدة Column – Wise Method

وهي مستخدمة في لغة فورتران ، بيسك ، ... الخ

اذ تؤخذ جميع عناصر العمود الاول (J = 1) للمصفوفة وتخزن في الذاكرة ابتداءا من موقع البداية (Base Address) وليكن 200

فالعنصر [1 . 1] A يخزن في الموقع BA أي 200

والعنصر [2 . 1] A يخزن في الموقع BA+ 1 أي 201

والعنصر [3 . 1] A يخزن في الموقع BA+ 2 أي 202

وهكذا بقية عناصر العمود

ثم تؤخذ جميع عناصر العمود الثاني J = 2 للمصفوفة وتخزن في الذاكرة ابتداءا من الموقع الذي يلي اخر مواقع العمود الاول

وتخزن جميع عناصر العمود الثالث (J = 3) للمصفوفة في الذاكرة ابتداءا من الموقع الذي يلي موقع اخر عنصر من عناصر العمود الثاني وهكذا ..

وعليه فأن احتساب موقع العنصر [i . j] A يكون وفق العلاقة التالية :-

$$\text{Location}(A[i,j]) = \text{Base Address} + M(j-1) + (i-1)$$

- M: مجموع صفوف المصفوفة
- $(j-1)$: عدد الاعمدة السابقة لموقع العنصر المطلوب
- $(i-1)$: عدد الصفوف السابقة لموقع العنصر المطلوب

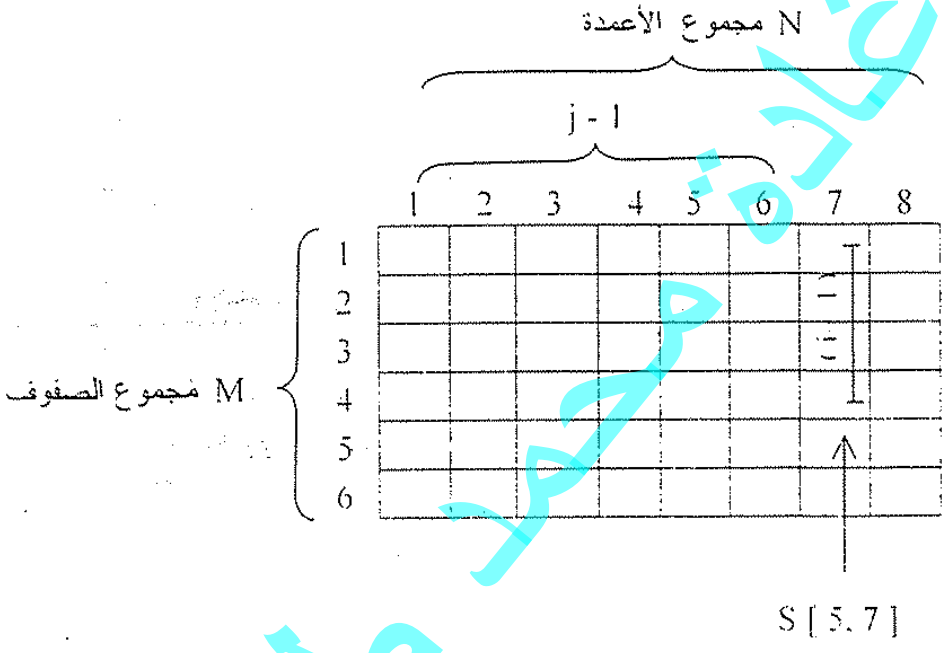
عادة محمد طاهر قاسم

مثال :-

لدينا تعريف المصفوفة

Var S : array [1 .. 6 , 1 .. 8] of integer

فما هو موقع العنصر S [5 , 7] عندما يكون عنوان البداية BA = 300



الشكل (2 – 2)

بما ان المطلوب هو العنصر S [5 , 7] فهذا يعني ان العنصر يقع في الصف الخامس (I = 5) والعمود السابع (J = 7) وبما ان مجموع صفوف المصفوفة (M = 6) ومجموع اعمدة المصفوفة (N = 8) فالعلاقة تصبح :-

Location (S [5 , 7]) = BA + 6 * (7 – 1) + (5 – 1)

= 300 + 6 * 6 + 4

= 300 + 36 + 4

= 340

غادة محمد طاهر قاسم

4 – 2 تمثيل المصفوفات الثلاثية والرباعية الابعاد

بنفس الطريقة يمكن وضع الصيغة العامة لتحديد موقع العنصر للمصفوفة ذات الابعاد الثلاثة او الاربعة

المصفوفة الثلاثية :

Var X : array [1 .. M , 1 .. N , 1 .. R] of integer .

يكون احتساب موقع العنصر X[i , j , k] كالآتي :-

طريقة الصفوف :

Location (X [i , j , k]) = BA + MN (k – 1) + N (i – 1) + (j – 1)

طريقة الاعمدة :

Location (X [i , j , k]) = BA + MN (k – 1) + M (j – 1) + (i – 1)

المصفوفة الرباعية :

Var Y : array [1 .. M , 1 .. N , 1 .. R , 1 .. P] of integer .

يكون احتساب موقع العنصر X[i , j , k , l] كالآتي :-

طريقة الصفوف :

Location (Y [i , j , k , l])
= BA + MNR (l – 1) + MN (k – 1) + N(i – 1) + (j – 1)

طريقة الاعمدة :

Location (Y [i , j , k , l])
= BA + MNR (l – 1) + MN (k – 1) + M(j – 1) + (i – 1)

غادة محمد طاهر قاسم

تمرين : لديك المصفوفة الثلاثية التالية :-

TAB : array [1 .. 8 , 1 .. 5 , 1 ..7] of integer

احسب موقع العنصر [5 , 3 , 6] TAB في كل من طريقة الصفوف وطريقة الاعمدة اذا كان عنوان البداية Base Address = 900

الحل :

The dimensions of TAB are :

M = 8 , N = 5 , R = 7

To compute the location of the element TAB [5 , 3 , 6]

This means the indecies are :

i = 5 , j = 3 , k = 6

طريقة الصفوف: **Row – Wise**

Location (TAB [i , j , k]) = BA + MN (k – 1) + N (i – 1) + (j – 1)

Location (TAB[5 , 3 , 6]) = 900 + 8 * 5 * (6 – 1) + 5 * (5 – 1) +(3 –1)

= 900 + 40 * 5 + 5 * 4 + 2

= 900 + 200 + 20 + 2

= 1122

طريقة الاعمدة: **Column – Wise**

Location (TAB [i , j , k]) = BA + MN (k – 1) + M (j – 1) + (i – 1)

Location (TAB[5 , 3 , 6]) = 900 + 8 * 5 * (6 – 1) + 8 * (3 – 1) +(5– 1)

= 900 + 40 * 5 + 8 * 2 + 4

= 900 + 200 + 16 + 4

= 1120

إعداد: محمد طاهر قاسم

تمرين : لديك المصفوفة الرباعية التالية :-

VAR BOB : array [1 .. 4 , 1 .. 9 , 1 ..6 , 1 .. 8] of integer

احسب موقع العنصر [5 , 4 , 7 , 3] BOB في كل من طريقة الصفوف وطريقة الاعمدة اذا كان عنوان البداية Base Address = 415

الحل :

The dimensions of BOB are :

M = 4 , N = 9 , R = 6 , P = 8

To compute the location of the element BOB [3 , 7 , 4 , 5]

This means the indecies are :

i = 3 , j = 7 , k = 4 , L = 5

طريقة الصفوف: Row – Wise

Location (BOB [i , j , k , l]) = BA + MNR (l – 1) + MN (k – 1) + N(i – 1) + (j – 1)

Location (BOB [3 , 7 , 4 , 5]) = 415 + 4 * 9 * 6 *(5 – 1) + 4 * 9 * (4 – 1) + 9 * (3 – 1) + (7 – 1)

= 415 + 216 * 4 + 36 *3 + 9 * 2 + 6

= 415 + 864 + 108 + 18 + 6

= 2301

طريقة الاعمدة: Column – Wise

Location (BOB [i , j , k , l]) = BA + MNR (l – 1) + MN (k – 1) + M(j – 1) + (i – 1)

Location (BOB [3 , 7 , 4 , 5]) = 415 + 4 * 9 * 6 *(5 – 1) + 4 * 9 * (4 – 1) + 4 * (7 – 1) + (3 – 1)

= 415 + 216 * 4 + 36 *3 + 4 * 6 + 2

= 415 + 864 + 108 + 24 + 2

= 2313

عادة محمد طاهر قاسم