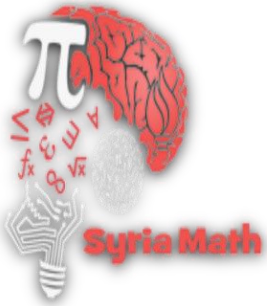


نظري

◄ دكتور المادة: سمير جعفر

◄ المحاضرة: الثانية عنوان المحاضرة: السجلات (البنى)

المستوى العلمي : أهلاً بكم أصدقائي في المحاضرة الثانية من مقررنا الخوارزميات والبرمجة(2)

سنقوم بعرض الفقرات التي سنأخذها في هذه المحاضرة:

1-السجلات (البنى).

2-حل وظيفة المحاضرة السابقة .

تعرفنا في الفصل الماضي على أنواع المتحولات البسيطة (int ,double.....) ولكن هذه المتحولات لاتكفي لبرمجة جميع البرامج المطلوبة فمثلا في الأعداد العقدية نتكلم عن عدد مركب وليس بسيط أي نحتاج إلى قيمتين وليس قيمة واحدة فما عاد المتحول البسيط يكفي لذلك نلجأ لتعريف أنواع جديدة مركبة .

السجل (البنية):

تعريف : أداة برمجية (طريقة) تمكننا من تعريف أنواع جديدة مركبة في لغة c++(هذه الأنواع غير معرفة في اللغة مسبقا).

الشكل العام لتعريف سجل (بنية):

Struct اسم البنية { ⟵ البنية تبدأ بـstruct

نوع الحقل الأول اسم الحقل الأول;

نوع الحقل الثاني اسم الحقل الثاني;

....

....

نوع الحقل الأخير اسم الحقل الأخير;

} ; ⟵ يجب أن ينتهي تعريف البنية بفاصلة منقوطة

- ❖ يمكن تعريف السجل قبل الدالة الرئيسة main ويمكن ضمنها لكن لا يمكن استخدام أنواع منه حتى يكون معرف قبل الاستخدام.
- ❖ إذا أردنا استخدام السجل في جميع أجزاء البرنامج نجعل تعريفه بعد تعريف المكتبات مباشرة (قبل الدالة الرئيسة).
- ❖ لكي نستطيع استخدام هذا النوع الجديد يجب أولا أن نصرح عن متحولات من نفس هذا النوع .

التعريف (التصريح) عن متحول من هذا النوع الجديد :

اسم السجل اسم المتحول ;

مثال :

عرف سجل يمثل النوع العقدي :

```
Struct  complex {
double real ;
double img ;
} ;
```

- للتصريح عن متحول من النوع السابق العقدي :

```
Complex c ;
```

- للوصول إلى محتويات حقل مطلوب من السجل السابق للمتغير c نستخدم النقطة (.):

فمثلا للوصول إلى الجزء الحقيقي وإعطائه القيمة (3): c.real =3

وللوصول إلى الجزء التخيلي وإعطائه القيمة (5): c.img =5

مثال:

اكتب برنامج يقوم بإدخال عدد عقدي وطباعته .

- سنقوم في هذا البرنامج بتعريف سجل لنوع جديد وهو النوع العقدي والذي يحتوي على حقلين الحقل الحقيقي والحقل التخيلي .

```
#include < iostream.h >
struct complex {
double x ;
```

```
double y ;
} ;
int main ( ){
complex c ;
cin >> c . x >> c . y ;
if (c . y == 0 )cout << c . x ;
else if (c . y > 0 )cout << c. x << "+i" << c . y;
else cout << c. x << "-i" << −c . y;
return 0 ; }
```

إدخال العدد العقدي

عند الطباعة علينا مناقشة حالة القسم التخيلي . فإذا ساوى الصفر بالتالي نطبع القسم الحقيقي فقط

القسم التخيلي أكبر من الصفر نطبعه كما يلي

القسم التخيلي أصغر من الصفر

مثال (إضافي):

اكتب برنامج يقوم بإدخال عددين عقدين وطباعة ناتج مجموعهما .

الحل :

```
#include < iostream. h >
struct complex {
double real ; double img ; };
int main ( ){
complex c1, c2, sum;
cin >> c1.real >> c1.img ;
cin >> c2.real >> c2.img ;
sum.real = c1.real + c2.real;
sum . img = c1.img + c2.img ;
if (sum . img == 0)cout << sum . real;
else if (sum . img > 0)cout << sum . real << "+"<<sum .img <<"i";
else cout << sum.real << sum.img << "i";
```

$return\ 0;\}$

الشرح :

قمنا بتعريف سجل لنوع جديد وهو النوع العقدي والذي يحتوي على حقلين الحقل الحقيقي والحقل التخيلي ثم قمنا بالتصريح عن متغيرين من هذا السجل وإدخال قيم لكل حقل منهما ومن ثم تنفيذ عملية الجمع وكما نعلم ان ناتج جمع عددين عقديين هو عدد عقدي فقمنا بالتصريح عن متغير للجمع يحمل قيمة جمع العددين

وقمنا بجمع العدد الحقيقي ل c_1 مع العدد الحقيقي ل c_2 واسندناهم إلى القسم الحقيقي للمتحول sum نفس العملية بالنسبة للقسم التخيلي

إذا كان $(sum.img == 0)$ اي ان مجموع القسم التخيلي يساوي الصفر يطبع لنا فقط القسم الحقيقي للمجموع أما إذا كان $(sum.img > 0)$ فيقوم بطباعة القسم الحقيقي للمجموع وهنا وضعنا $'+'$ لان لغة $c++$ لا تضع إشارة للعدد السالب .والقسم التخيلي مع i لدلالة على التخيلي واذا كان $(sum.img < 0)$ فالناتج سالب وستظهر إشارة (-) فلا داع لطبع (+او -).

تمرين وظيفة سيرفق حله في المحاضرة القادمة :

- اكتب برنامج يقوم بإدخال سجلات n عامل حيث n عدد طبيعي مدخل والسجل يحوي (اسم العامل ,عمره , راتبه , جنسه)ثم يقوم بما يلي :
  - 1-طباعة اسم العامل الذي يحصل على أعلى راتب .
  - 2-طباعة عدد الموظفات الإناث.

حل تمارين وظيفة المحاضرة السابقة :

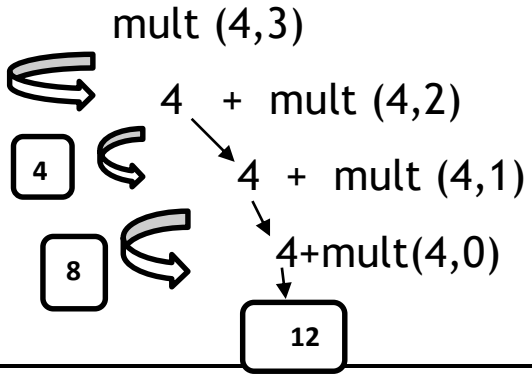
- **1-** اكتب دالة عودية تقوم بإرجاع حاصل جداء عددين طبيعيين .

الحل : نعلم أن عملية الضرب هي جمع متكرر . فالضرب يكرر عملية الجمع بالتالي الدالة المطلوبة تكرر عملية الجمع إلى أن تصل الحد المطلوب ينتهي التكرار فترجع (0)وهو حيادي الجمع كي لايختلف الناتج.

$$int\ mult\ (int\ x, int\ y)\{$$

$$if\ (y == 0) return\ 0;$$

$$else\ return\ \big(x + mult\ (x, y-1)\big);\}$$



2-اكتب دالة عودية تقوم بإرجاع حاصل قسمة عددين طبيعيين.

الحل: في عملية القسمة الناتج هو عدد مرات تكرار عملية طرح المقام من البسط .

```
int func( int x,int y)

if(x>y){

if(y==0)return 0 ;
else return (1+func(x-y,y));}
else if (y>x)
if (x==0) return 0 ;
else return (1+func(y-x,x));
else return 1;}
```

1لعدد عمليات التكرار الى ان يصل البسط لقيمة الصفر ونلاحظ اننا في كل مرة نطرح المقام من البسط وهكذا.....

الشرح :

func (6,2) → 6>2 y=!0

1+func (4,2) → 4>2 y=!0

2+func (2,2) → 0<2 x=0

3+func(0,2) → 3 → الناتج

انتهت المحاضرة

تذكرة :

تعليمة if:تعليمة تنفذ مافي داخلها عند تحقق الشرط

شكلها العام :

$$if\ (\text{شرط})\{\text{تعليمات}\ ;\}$$

تعني إذا تحقق الشرط قم بتنفيذ التعليمات بين القوسين والشرط يجب ان يكون قضية منطقية ($true\ or\ false$).

تعليمة ($if\ .else$): تتكون من جزأين الأول في حال تحقق الشرط يقوم بتنفيذ تعليماته والثاني في حال عدم تحقق الشرط نفذ تعليمات عدم تحققه

شكلها العام:

if (شرط){تعليمات تحقق الشرط ;}$else$ {تعليمات عدم تحقق الشرط ;}

إعداد : عبير خزنة كاتبي & سندس درويش

تدقيق : وفاء شيخ سالم