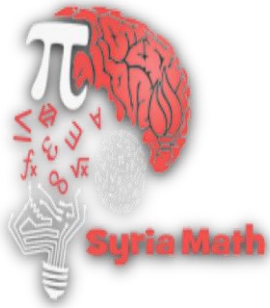

◄ دكتور المادة: سمير جعفر

◄المحاضرة : الخامسة ◄ عنوان المحاضرة: الدوال العودية

المستوى العلمي : أهلاً بكم أصدقائي سندرس في هذه المحاضرة :

١ـ مثال عن المؤشرات
٢ـ الدوال العودية.
٣ـ مثال عنها

مثال:

اكتب برنامج يقوم بإدخال عددين صحيحين وطباعة سجل في حاصل جمعهما وضربهما وطرحهما وقسمتهما باستخدام دالة واحدة لحساب العمليات

الحل:

هنا سنستخدم اربع مؤشرات:

$$void\ cal(int\ x, int\ y, int * s, int * p, int * m, int * d)$$

$$\{$$

$$* s = x + y;$$

$$* p = x - y;$$

$$* m = x * y;$$

$$* d = x / y;$$

$$\}$$

$$int\ main( ){$$

$$int\ a, b;$$

Syria Math Team

```
cin >> a;
do{cin >> b;}while(b == 0);
int sum, sub, malt, dive;
cal(a, b, &sum, &sub, &malt, &dive);
cout << sum << sub << mult << dive;
return 0;
}
```

يمكن ان نكتب
$cout <<* (\&sum)$
طباعة محتويات عنوان
ال sum

العودية: ظاهرة طبيعية موجودة في الطبيعة (مثل حادثة الصدى).

الدوال العودية: نقول عن شيء ما انه عودي إذا عرف كليا او جزئيا بدلالة نفسه (كرر نفسه)

- مجموعة الاعداد الطبيعية N:
  - ❖ الصفر هو عدد طبيعي
  - ❖ كل عدد يلي عدد طبيعي هو عدد طبيعي
  - ❖ تعريف العاملي: $n! = \begin{cases} 1 & ;n = 0 \\ n(n-1)! & ;n > 0 \end{cases}$

وهذه امثلة عن الظواهر العودية ☺

✓ دالة تكرارية لحساب العاملي باستخدام for:

```
int fact 1(int n){
    int r = 1;
for (int i = 1; i ≤ n; i++)
    r = r * i;
    return r;
    }
```

✓ دالة لحساب العاملي بالطريقة العودية:

```
int fact2 (int n){
if (n == 0) return 1;
```

Syria Math Team

$$else\ return\ (n * fact2\ (n-1);)$$
$$\}$$

ملاحظات:

- اغلب اللغات سمحت بالعودية
- كل طريقة عودية يمكن تحويلها الى تكرارية والعكس غير صحيح

وظيفة:

اكتب دالة عودية لحساب $a\backslash b$ & $a * b$

اكتب دالة عودية لحساب الجداء الداخلي للشعاعين

التحميل الزائد للدوال:

الشكل العام للدوال:

نوع الارجاع فراغ وبعده اسم الدالة (قائمة الوسطاء) {العمليات التي تجريها الدالة ;}

برمجيا لا نكتب بنفس البرنامج دالتين لهما نفس التوقيع أي ان الدوال الموجودة في نفس البرنامج يجب ان تكون مختلفة بالتوقيع مثنى مثنى حتى يستطيع المترجم يميز بينهما

هل يمكن كتابة اكثر من دالة في البرنامج نفسه؟؟

نعم يمكن ولكن .... بشرط ان تكون الدوال مختلفة عن بعضها البعض ويكون الاختلاف اما باسم الدالة او بقائمة الوسطاء لذلك سوف نكتب اكثر من دالة في البرنامج تحمل نفس الاسم على ان نغير في الوسطاء (نثبت الاسم ونغير الوسطاء) وهذا مايسمى بالتحميل الزائد للدوال..

التغيير في الوسطاء يكون اما:

١- تغيير عدد الوسطاء
٢- تغيير ترتيب الوسطاء
٣- تغيير نوع ارجاع الوسطاء

امثلة:

$$int\ f(int\ x, int\ y)\{\ldots\}$$

Syria Math Team

$$int\ f(int\ y, int\ y)\{\dots\}$$

وهذه الدوال ليست تحميل زائد

تغيير ترتيب أسماء الوسطاء لايعني انك غيرت في قائمة الوسطاء..

$int\ f(int\ x, double\ y)\{\dots\}$

$int\ f(int\ x, int\ y)\{\dots\}$

نعم تمثل تحميل زائد غيرنا نوع ارجاع الوسطاء

$int\ f(int\ x, int\ y, int\ z)\{\dots\}$

تمثل تحميل زائد "غيرنا عدد الوسطاء"

$void\ f(double\ x, int\ y)\{\dots\}$

ليس تحميل زائد لان نوع ارجاع الدالة

ليس له علاقة بالتحميل الزائد للدوال

$void\ k\ (double\ x, int\ y)\{\dots.\}$

تغيير اسم الدالة اذن
ليست تحميل زائد

$void * f(\ )\{\dots.\}$

تمثل تحميل زائد وهي
توافق الشكل العام للدوال

Syria Math Team

مثال:

١. $\text{int sum (int x , int y)}\{\dots.\}$
٢. $double\ sum\ (int\ y\ , int\ x)\{\dots.\}$
٣. $int\ sum\ (int\ x\ , double\ y)\{\dots.\}$
٤. $int\ sum\ (double\ x\ , int\ y)\{\dots.\}$

٥. $void\ sum\ (int\ x\ ,float\ f\ ,double\ y)\{....\}$

(٢ و ١) : أولاً: نوع إرجاع الدالة ليس له علاقة ، ثانياً: نلاحظ أن الدالة الأولى تستقبل وسيطين من النوع (intالنوع الصحيح) والدالة الثانية تستقبل وسيطين من النوع (intالنوع الصحيح) وبما أن اسم الوسيط ليس له علاقة في التحميل الزائد أي حتا لو تغير اسم الوسيط لا يكون تحميل زائد (تغيير ترتيب أسماء الوسطاء لا يعني أنك غيرت في الترويسة)إذن فالدالة الثانية ليست تحميل زائد .

(٣ و ١): الدالة الأولى تستقبل وسيطين من النوع الصحيح (int)والدالة الثانية تستقبل وسيطين الأول من النوع الصحيح (int)والثاني من النوع الحقيقي(double) ومنه هناك تغيير في أنواع إرجاع الوسطاء ومنه تحميل زائد .

(٤ و ٣): الدالة الأولى تستقبل وسيطين الأول من النوع الصحيح (int)والثاني من النوع الحقيقي(double) أما الدالة الثانية تستقبل وسيطين الأول من النوع الحقيقي (double)والثاني من النوع الصحيح (int) ومنه تغيير في ترتيب الوسطاء ومنه تحميل زائد للدالة .

(٥ و ١): الدالة الأولى تستقبل وسيطين من النوع الصحيح (int) والدالة الخامسة تستقبل اربع وسطاء ومنه هناك اختلاف في عدد الوسطاء ومنه تحميل زائد للدوال .

انتهت المحاضرة

"أبقِ عينيك مفتوحتين دائما... وراقب لان كل ما تراه حولك يمكن ان يلهمك"

"غريس كود ينجتون"

إعداد: عائشة الخطيب*علا الدلاتي*مرح غريب

Syria Math Team