كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثانية**

المادة : لغات البرمجة٢

المحاضرة : تمارين/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

تمارين عامة

1) ليكن لدينا التابع f المعطى بالعلاقة:

$$f(1)=1,\ f(2)=2,\ f(3)=3$$
$$f(n)=f(n-1)+f(n-3) : \text{for } n>3$$

المطلوب:

1. اكتب تابعاً عودياً يقوم بحساب قيمة f من أجل وسيط ما n.
2. ماهي استدعاء f(5).
3. كيف يمكنك استنتاج قيمة f(7) ثم f(8) ثم نفذ ذلك
4. اكتب التابع السابق بشكل تكراري.

الحل:

1)

```
#include<iostream.h>
int f(int n){
if(n==1) return 1;
if(n==2) return 2;
if(n==3) return 3;
else
return f(n-1)+f(n-3);
}
```

شرط التوقف

2) نتيجة استدعاء f(5):

لدينا: f(1)=1, f(2)=2, f(3)=3

وبالتالي: f(4)=f(3)+f(1)

رفيقة نجاحك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$f(4) = 3 + 1 = 4$$
$$\Rightarrow f(5) = f(4) + f(2)$$
$$= 4 + 2$$
$$= 6$$

3) استنتاج قيمة $f(8) - f(7)$:

نحسب القيم وصولاً لـ 8 :

لدينا $f(1) = 1, f(2) = 2, f(3) = 3$ وبالتالي:

$f(4) = f(3) + f(1) = 3 + 1 = 4$

$f(5) = f(4) + f(2) = 4 + 2 = 6$

$f(6) = f(5) + f(3) = 6 + 3 = 9$

$f(7) = f(6) + f(4) = 9 + 4 = 13$

$f(8) = f(7) + f(5) = 13 + 5 = 19$

الآن نحسب الفرق:

$f(8) - f(7) = 19 - 13 = 6$

4) كتابة التابع السابق بشكل تكراري:

```
int f1(int n) {
  int f1 = 1;
  int f2 = 2;
  int f3 = 3;
  int fn;

for(int i = 4; i <= n; i++) {
```

$f(n) = f(n-1) + f(n-3)$ نمثل $\leftarrow$ `fn = f3 + f1;`

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

f(n-3) تمثل تحديث قيمة ← f1 = f2 ;
f(n-2) تحديث قيمة ← f2 = f3 ;
f(n-1) تحديث قيمة ← f3 = fn ;
}
return fn;
}

استدعاء التوابع ضمن التابع الرئيسي:

```
int main() {
  int n;
  cin>>n;
  cout << f(n) << endl;
  cout << f(5) << endl;
  cout << f(8)-f(7) << endl;
  cout << f1(n) << endl;
}
```

مثال 2): أنشأ تابعاً يقوم بحساب مجموع عناصر مصفوفة a بشكل عودي.

الحل:

```
#include<iostream.h>
int sumarray(int a[],int n)
{ if(n==0)
  return 0;          ← لا يوجد عناصر
  else
  return a[n-1]+sumarray(a,n-1);
}
```

مجموع ما قبله من عناصر + آخر عنصر

استدعاء التوابع ضمن التابع الرئيسي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

```
int mainc ) {
int a[10], n;
cin >> n;
for(int i=0; i<n; i++)
cin >> a[i];
cout << sumarray(a, n) << endl;
}
```

عدد العناصر الذي يقوم المستخدم بإدخاله

تعريف للصفوفة حيث تمثل 10 العدد الأعظمي لعناصرها

for حلقة من أجل إدخال عناصر الصفوفة

مثال ③ : أنشأ تابعاً يقوم بإيجاد القاسم المشترك الأكبر GCD لعددين بشكل عودي .

الحل :

```
# include<iostream.h>
int gcd (int a, int b) {
if (b==0)
return a;
else
return gcd (b, a%b); }
```

a%b

شرط التوقف عندما يصبح الباقي صفر

طالما b≠0 نقوم بالاستدعاء الذاتي للتابع مع استبدال قيمة الوسيط ① بـ b وقيمة الوسيط ② بـ باقي قسمة a على b

استدعاء التوابع ضمن التابع الرئيسي :

```
int mainc ) {
int x, y;
cin >> x >> y;
int result = gcd (x, y);
cout << result << endl;
}
```

مثال توضيحي :

على فرض أدخلنا الرقمين x, y : 48, 18

وهنا تبدأ الاستدعاءات :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاستدعاء الأول: gcd(48, 18)

b ≠ 0

إذاً نقوم باستدعاء جديد: gcd(18, 48%18) → 12

الاستدعاء الثاني: gcd(18, 12)

b ≠ 0

نقوم باستدعاء جديد: gcd(12, 18%12) → 6

الاستدعاء الثالث: gcd(12, 6)

b ≠ 0

نقوم باستدعاء جديد: gcd(6, 12%6) → 0

الاستدعاء الأخير: gcd(6, 0)

b = 0

طالما b=0 عندها نرجع 6 أي أنه القاسم المشترك الأكبر للعددين 48, 18 هو 6.

مثال 4: مثال سجلات

اكتب برنامج يقوم بقراءة خمسة سجلات لطلبة تتضمن الاسم (الاسم, العائلة)، العنوان (المدينة, الشارع)، والعمر، ورقم الطالب ثم يقوم بطباعة أسماء وعمر الطلبة الناجحين.

الحل:

```
#include<iostream.h>
const int siz = 5;
struct names {
char first[35];
char family[35];
};
```

← سجل فرعي للاسم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سجل فرعي للعنوان ← struct address {
char city[35];
char street[35];
};

سجل رئيسي يمثل سجل الطالب ← struct student {
names name;
address add;
int num;
int avg;
};

مصفوفة سجلات

تابع قراءة بيانات سجلات الطلبة ← void read(student s[size], int n){
for(int i=0; i<n; i++) {
cin >> s[i].name.first;
cin >> s[i].name.family;
cin >> s[i].add.street;
cin >> s[i].add.city;
cin >> s[i].num;
cin >> s[i].avg; }}

تابع طباعة بيانات سجلات الطلبة ← void print(student s[size], int n){
for(int i=0; i<n; i++) {
if(s[i].avg>=60) {
cout<<s[i].name.first<<" "
<<s[i].name.family<<":"<<
s[i].avg<<endl; }}}

الأصالة
رفيقة نجاحك
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استدعاء التوابع ضمن التابع الرئيسي:

```
int main() {
    int n;
    cin >> n;
    student s[siz];
    read(s, n);
    print(s, n);
}
```

← تعريف مصفوفة الطلاب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner