

بسم الله الرحمن الرحيم  
قال تعالى: "وقل ربي زدني علماً"

جامعة دمشق كلية الهندسة المعلوماتية حل مسائل البرمجة 1	امتحان مادة برمجة 1 المراجع غير مسموحة دورة 2007
--	--

**السؤال الأول (7 علامات):**

أكتب برنامجاً بلغة شبه الرماز يقوم بقراءة قيمتين لمتحولين صحيحين، يبدل بين هاتين القيمتين، ثم يقوم بطباعة المتحولين بعد التبدل. لا يمكنك استخدام أي متحول وسيط. مثال: بعد قراءة  $A=4$  ،  $B=2$  يجب طباعة المتحولين على النحو التالي:

$A=2$   $B=4$

**الحل:****الطريقة الأولى:**

```
Start:
Input(A,B);
A=A xor B
B=A xor B
A=A xor B
Print(A, ' ',B)
End.
```

**الطريقة الثانية:**

```
Start:
Input(A,B);
A=A*B
B=A div B
A=A div B
Print(A, ' ',B)
End.
```

**الطريقة الثالثة:**

```
Start:
Input(A,B);
A=A+B
B=A-B
A=A-B
Print(A, ' ',B)
End.
```

نكتب البرنامج بلغة باسكال بإحدى الطرق كما ورد أعلاه:

الكود
<pre>program test; var A,B:integer; procedure swap(var A,B:integer); begin A:=A xor B; B:=A xor B; A:=A xor B; end; begin readln(A,B); swap(A,B); writeln('A=',A,' B=',B); readln end.</pre>

**السؤال الثاني (7 علامات):**

عميل في بنك رصيده balance يتقاضى فائدة سنوية rate. اكتب برنامجاً بلغة شبه الرماز يقوم بقراءة المتحولات السابقة، ثم يقوم بحساب وطباعة عدد السنوات التي يتضاعف فيها رصيد العميل (لا يقوم العميل بسحب أي مبلغ).  
الحل:

```
Start:
Input(balance,rate);
N=balance*2
Year=0
While(balance≤N) do
Start while
Year++
balance= balance+ balance*rate
end while
print(y)
End.
```

نكتب البرنامج بلغة باسكال كما هو مطلوب أعلاه:

الكود

```
program test;
procedure double_balance(balance,rate:real;var year:integer);
var double_bala:real;
begin
double_bala:=2*balance;
year:=0;
while(balance < double_bala)do
begin
year:=year+1;
balance:=balance+(balance*rate);
end;
end;
var year:integer;balance, rate:real;
begin
rate:=0.08;
readln(balance);
double_balance(balance,rate,year);
writeln('number of years= ',year);
readln
end.
```

**السؤال الثالث (25 علامة):**

- اكتب برنامجاً بلغة باسكال يقوم بقراءة عددين صحيحين ثم استدع فيه التابعين التاليين بعد كتابتهما:
- تابعاً تراجيعياً (عودياً) sum بلغة باسكال يقوم بجمع العددين بطريقة تراجيعية و طباعة الناتج.
  - تابعاً عودياً GCD يوجد القاسم المشترك الأعظم للعددين معاً. مثال القاسم المشترك الأعظم للعدد 150 والعدد 90 هو العدد 30.

**الحل:**

الكود

```

program test;
function GCD(x,y:integer):integer;
begin
if(x mod y=0)then
GCD:=y
else
GCD:=GCD(y,x mod y);
end;
function sum(x,y:integer):integer;
begin
if(y=0)then
sum:=x
else
if(y>0)then
sum:=1+sum(x,y-1)
else
if(y<0)then
sum:=-1+sum(x,y+1);
end;
var a,b:integer;
begin
readln(a,b);
writeln(GCD(a,b));
writeln(sum(a,b));
readln
end.

```

**السؤال الرابع (15 علامة):**

لدينا مصفوفة اسمها Vec (نسق: مصفوفة عدد أسطرها واحد) عدد عناصرها صحيحة عددها ثابت L. اكتب برنامجاً بلغة باسكال تقوم فيه باستدعاء التابعين التاليين بعد كتابتهما:

- تابع FindElem تمرر إليه المصفوفة Vec و يرد موقع عنصر ضمن النسق في حال وجوده، أو يرد القيمة الخاصة (-1) في حال عدم وجوده.
- تابعاً RLE تمرر إليه المصفوفة Vec ويرد مصفوفة (نسق) اسمها Comp ويرد عدد عناصرها Count. و يعمل على النحو التالي:  
✓ في حال كون عدد الأرقام الصحيحة المتماثلة و المتتالية في المصفوفة Vec أقل أو يساوي اثنين يقوم التابع RLE بنسخ تلك العناصر من Vec إلى Comp.  
✓ في حال كون عدد الأرقام الصحيحة المتماثلة و المتتالية في المصفوفة Vec أكبر من اثنين يقوم التابع RLE بنسخ عدد هذه العناصر و العنصر المكرر.

مثال:

Vec

0	1	0	0	0	2	2	3	3	3	3	0	2	2	2	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Comp

0	1	3	0	2	2	4	3	0	3	2	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**الحل:**

الكود

```

program test;
const L=100;
type
matrix=array[1..L] of integer;
function FindElem(mat:matrix;val, n:integer):integer;
var i:integer;
begin
FindElem:=-1;
for i:=1 to n do
if(mat[i]=val)then
begin
FindElem:=i;
break;
end;
end;
function RLE(Vec:matrix; var Comp:matrix;n:integer):integer;
var i,count,index:integer;
begin
index:=1;
i:=1;
while(i<=n)do
begin
if(Vec[i]<>Vec[i+1])then
begin
Comp[index]:=Vec[i];
index:=index+1;
i:=i+1;
end
end
end

```

```

else
if((Vec[i]=Vec[i+1])and(vec[i]<>vec[i+2]))then
begin
Comp[index]:= Vec[i];
i:=i+1;
index:=index+1;
Comp[index]:=Vec[i];
index:=index+1;
i:=i+1;
end
else
begin
count:=1;
while(Vec[i]=Vec[i+1])and(i<n)do
begin
count:=count+1;
i:=i+1;
end;
comp[index]:=count;
index:=index+1;
comp[index]:=Vec[i];
index:=index+1;
i:=i+1;
end;
end;
RLE:=index-1;
end;
procedure read_mat(var mat:matrix;n:integer);
var i:integer;
begin
for i:=1 to n do
begin
write('[mat',i,']= ');
readln(mat[i]);
end;
end;
procedure print_mat(mat:matrix;n:integer);
var i:integer;
begin
for i:=1 to n do
write(mat[i],', ');
writeln;
end;
end;
var Vec,comp:matrix; n,count,val:integer;
begin
readln(n);
read_mat(Vec,n);
print_mat(Vec,n);
count:=RLE(Vec,Comp,n);
writeln('count=',count);
print_mat(comp,count);

```

```

writeln('enter the value for search');
readln(val);
val:=FindElem(vec,val,n);
if(val<>-1)then
writeln(val)
else
writeln('not found');
readln
end.

```

**السؤال الخامس (16 علامة):**

أكتب برنامجاً بلغة باسكال يقوم بقراءة نص من لوحة الملامس يحوي مجموعة من المحارف اللاتينية و الأرقام (200 حرف). ينتهي النص بالمحرف "!"، ثم قم باستدعاء التابعين التاليين بعد كتابتهما:

- تشفير النص بطريقة الإزاحة و حفظه ضمن نسق (مصفوفة عدد أسطرها واحد):
  - الأحرف اللاتينية: إزاحة كل حرف مقروء بمقدار عدد ثابت موجب و صحيح K.
  - الأرقام: (0 و يرمز بـ 9) و (1 و يرمز بـ 8) و (2 بـ 7) وهكذا دواليك.....
- فك تشفير النص و طباعته على الشاشة. ملاحظة: يمكن استخدام التوابع المسبقة التعريف.

**الحل: ملاحظة هامة دوماً في التشفير وفك التشفير تكون العمليتان متعاكستان تماماً**

الكود

```

program test;
const max=200;
type
matrix=array[1..max] of char;

procedure cipher(mat1:matrix;var mat2:matrix;k,n:integer);
var i,temp:integer;
begin
i:=1;
while(i<=n)do
begin {start}
temp:=ord(mat1[i]);
if(temp>=48)and(temp<=57)then
begin
temp:=48+(57-temp);
mat2[i]:=chr(temp);
end
else
if((temp>=65)and(temp<=90) or(temp>=97)and(temp<=122))then
begin
temp:=k+temp;
mat2[i]:=chr(temp);
end
else
mat2[i]:=chr(temp);
i:=i+1;
end;{end while}
end;

procedure decipher(mat1:matrix;var mat2:matrix;k,n:integer);
var i,temp:integer;
begin
i:=1;

```

```

while(i<=n)do
begin {start}
temp:=ord(mat1[i]);
if(temp>=48)and(temp<=57)then
begin
temp:=(57-temp)+48;
mat2[i]:=chr(temp);
end
else
if((temp>=65+k)and(temp<=90+k) or(temp>=97+k)and(temp<=122+k))then
begin
temp:=temp-k;
mat2[i]:=chr(temp);
end
else
mat2[i]:=chr(temp);
i:=i+1;

end;{end while}
end;

procedure print(mat:matrix;n:integer);
var i:integer;
begin
for i:=1 to n do
write(mat[i]);
writeln;
end;
var mat1,mat2,mat3:matrix;k,n:integer; c:char;
begin
read(c);
n:=0;
while(c<>'!')do
begin
n:=n+1;
mat1[n]:=c;
read(c);
end;
cipher(mat1,mat2,1,n);
print(mat2,n);
writeln('-----');
decipher(mat2,mat3,1,n);
print(mat3,n);
readln
end.

```

اللهم صلي وسلم على سيدنا محمد و على آله وصحبه أجمعين