

بسم الله الرحمن الرحيم  
قال تعالى " و قل رب زدني علما "

امتحان مادة برمجة 1  
المراجع غير مسموحة

جامعة دمشق  
كلية الهندسة المعلوماتية  
حل مسائل برمجة ١

### السؤال الأول: (35 علامة):

اكتب برنامج بلغة باسكال تعرف فيه مصفوفة ثنائية البعد عناصرها صحيحة و سمها Mat :  
عدد أسطرها N و يمثل عدد الطلاب في صف مدرسي  
عدد أسطرها M+1 حيث يمثل العمود الأول أرقام الطلاب و الأعمدة الباقية M عدد المقررات المدروسة

الإجرائية RE تقوم بقراءة المصفوفة من لوحة المفاتيح.  
الإجرائية PS تمرر له رقم الطالب فتقوم بطباعة كل علامة من علاماته على سطر مستقل.  
التابع Sumstugrds تمرر له رقم الطالب و يرد مجموع علاماته في كافة المقررات.  
التابع Avgstugrds تمرر له رقم مقرر ما فيرد وسطي علامات الطلاب في هذا المقرر.  
الإجرائية sumallstugrds تمرر لها المصفوفة فتد مجموع علامات كل طالب في كافة المقررات.  
الإجرائية sortstugrds ترد المصفوفة مفروزة تصاعديا وفقا لأرقام الطلاب.

### ملاحظات:

يتم تحديد M و N من لوحة المفاتيح (علما أن عدد المقررات الأعظمي 12 و عدد الطلاب الأعظمي 100)  
في كل سطر من المصفوفة يحوي العنصر الأول رقم الطالب كما تحوي العناصر الباقية علاماته في كافة المقررات  
المقررات مرتبة بمعنى من أجل كل طالب : علامة المقرر الأول هي في العمود الثاني ، علامة المقرر الثاني هي في العمود الثالث و هكذا دواليك.....

أرقام الطلاب في العمود الأول هي غير مرتبة (قد يتواجد الطالب ذو الرقم 12 في السطر الرابع مثلا)  
يتم دوما تمرير المصفوفة إلى كافة التوابع و الإجرائيات.

### الحل:

الكود

```
PROGRAM TEST;
const max_Row=100;
const max_Column=13;
TYPE matrix=ARRAY[1..max_Row,1..max_Column] OF INTEGER;

PROCEDURE RE(var a:matrix;n,m:integer);
var i,j,k:integer; ok:boolean;
begin

for i:=1 to n do
begin
ok:=true;
for j:=1 to m+1 do
begin
if ok then
begin
writeln('enter thn number students ',i) ;
readln(a[i,j]); k:=a[i,j];
end
end
```

```
else begin
writeln('enter the grad student,number is ',k,' number grad ',j-1);
readln(a[i,j]);
end;
ok:=false;
end;
end;
end;
end;
procedure print(a:matrix; n,m:integer);
var i,j:integer;
begin
for i:= 1 to n do
begin
for j:=1 to m+1 do
begin
write(":",a[i,j],"");
end;
writeln;
end;
end;

procedure ps( a:matrix; n,m:integer; number_std:integer);

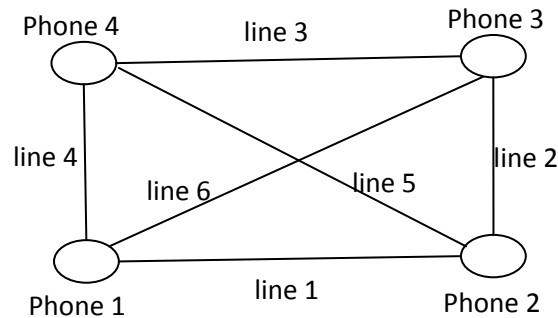
var i,j,k:integer ;
begin
for i:=1 to n do
if a[i,1]=number_std then
begin
k:=i; break;
end;
for j:=2 to m+1 do
writeln(a[k,j],',');
end;
function sumstugrds( a:matrix;n,m:integer;number_std:integer):integer;
var i,j,k,s1:integer;
begin
s1:=0;
for i:=1 to n do
if a[i,1]=number_std then
begin
k:=i;
break;
end;
for j:=2 to m+1 do
s1:=s1+a[k,j];
writeln;
sumstugrds:=s1;
end;
function avgstugrds(var a:matrix;n,m:integer;number_m:integer):real;
```

```
var i,j,k,s1:integer;
begin
s1:=0;
for i:=1 to n do
s1:=s1+a[i,number_m+1];
avgstugrds:=s1/ (n);
end;
procedure sumallstugrds(a:matrix; n,m:integer);
var i,j,s1:integer; ok:boolean;
begin
s1:=0;
for i:=1 to n do
begin
ok:=true;
for j:=1 to m+1 do
begin
if ok then
write(a[i,j],':')
else
s1:=s1+a[i,j];
ok:=false;
end;
writeln(s1);
s1:=0;
end;
end;
procedure sortstugrds(var a:matrix;n,m:integer);
var i,j,k,temp:integer;
begin
for i:=1 to n-1 do
for j:=i+1 to n do
if a[i,j-1]>a[j,i] then
for k:= 1 to m+1 do
begin
temp:=a[i,k];
a[i,k]:=a[j,k];
a[j,k]:=temp;
end;
end;
function search(mat:matrix;n,number_std:integer):boolean;
var ok:boolean; i:integer;
begin
ok:=false;
for i:=1 to n do
if(mat[i,1]=number_std) then
begin
ok:=true;
break;
end;
end;
```

```
search:=ok;
end;
VAR mat:matrix;
n,m,number_m,number_std:INTEGER;
begin
writeln('please enter number of students<= ',max_Row);
readln(n);
writeln('pleas enter the number of report<= ',max_column);
readln(m);
RE(mat,n,m);
print(mat,n,m);
sumallstugrds(mat,n,m);
readln(number_m);
if(search(mat,n,number_m))then
writeln(avgstugrds(mat,n,m,number_m):6:2)
else
writeln('not found number student in array');
readln(number_std);
ps(mat,m,n,number_std);
sortstugrds(mat,n,m);
print(mat,n,m);
readln;
end.
```

**السؤال الثاني (8 علامات):**

- ترغب شركة بربط هواتفها ببعضها ببعض مباشرة دون استخدام أي مقسم هاتف فعلى سبيل المثال لا الحصر و كما يبين الشكل من أجل عدد هواتف  $n_{phones}=4$  فإن عدد الخطوط التي تربط كافة الخطوط هي  $n_{line}=6$ .



اكتب بلغة باسكال برنامج يقوم بـ — :

- بقراءة عدد الهواتف  $n_{phones}$  من لوحة الملامس.
- كتابة تابع `calculatenblines` تمرر إليه كوسيط عدد الهواتف  $n_{phones}$  و يرد عدد الخطوط الرابطة  $n_{line}$
- كتابة إجرائية `printnetwork` تمرر لها عدد الهواتف  $n_{phone}$  فتطبع كافة الخطوط الواصلة بين الهواتف مثال: من أجل  $n_{phone}=4$ . فيتم طباعة:

```
Line 1 to 2
Line 1 to 3
Line 1 to 4
Line 2 to 3
Line 2 to 4
Line 3 to 4
```

حيث يقوم البرنامج بعد قراءة عدد الهواتف استدعاء التابعين السابقين على الترتيب.

**الحل:****الكود**

```
PROGRAM TEST;
const max=300;
var nphone,i:integer;
mat:array[1..max] of integer;
function calculatenblines (nphone:integer):integer;
begin
calculatenblines:= nphone *( nphone -1) div 2;
end;
procedure printnetwork(nphone :integer);
var i,j:integer;
begin
for i:=1 to nphone -1 do
for j:=i+1 to nphone do
begin
writeln(' line ',mat[i],' to ',mat[j]);
end;
end;
end;
```

```

begin
readln(nphone);
for i:=1 to nphone do
mat[i]:=i;
writeln(calculatenblines(nphone ));
printnetwork(nphone);
readln;
end.

```

**السؤال الثالث: (12 علامة):**

تعرف القيم الثلاث الصحيحة الموجبة (a,b,c) بأنها Pythagorean triple عند تحقق الشرطين التاليين :

$$a \leq b \leq c$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

اكتب إجرائية بلغة باسكال و سمها triples تمرر إليها عدد صحيح موجب n وتترد:

- كافة قيم a,b,c على الترتيب و التي من أجلها تكون القيم Pythagorean triple حيث  $c \leq n$
- عدد الثلاثيات الموجودة ضمن n .

مثال: من أجل  $n = 13$  على التابع أن يرد كافة القيم التالية :

(a=3, b=4, c=5) ,

(a=6, b=8, c=10),

(a=5, b=12, c=13)

كما يرد أيضاً عدد الثلاثيات أي القيمة 3 في المثال السابق.

**الحل:****الكود**

```

PROGRAM TEST;
procedure triples(n:word);
var a,b,c,count:integer;
begin
count:=0;
for a:=3 to n do
for b:=3 to n do
for c:=3 to n do
if (a<=b) and (b<=c)then
begin
if sqr(a)+sqr(b)=sqr(c) then
begin
writeln(a,' ',b,' ',c);
count:=count+1;
end;
end;
writeln('count= ',count);
end;
var n:integer;
begin
readln(n);
triples(n);
readln; end.

```

**السؤال الرابع (10 علامات):**

يمكن رياضياً حساب القيمة التقريبية لـ  $\sin(x)$  وفقاً للسلسلة التالية:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} - \dots$$

اكتب برنامجاً بلغة باسكال تقوم بواسطته بقراءة القيمة  $x$  بالراديان ، وتستدعي التابع CalApproxSin تمرر إليه القيمة  $x$  كوسيط ليُرد القيمة التقريبية لـ  $\sin(x)$  وفقاً للسلسلة أعلاه.

ملاحظة: يتوقف التابع CalApproxSin عن حساب حدود السلسلة عندما يصبح الفرق بين القيمة التقريبية لـ  $\sin(x)$  و القيمة التي يردها التابع الجاهز  $\sin(x)$  أقل من 0.000001

**الحل:**

الكود

```
PROGRAM TEST;
function fact(n:integer):integer;
var r,i:integer;
begin
r:=1;
for i:=1 to n do
r:=r*i;
fact:=r;
end;
function pow(x:real;n:integer):real;
var i:integer;r:real;
begin
r:=1;
for i:=1 to n do
r:=r*x;
pow:=r;
end;
function CalApproxSin(x:real):real;
var s:real; i,counter:integer;
begin
if(x=0)then
begin
CalApproxSin :=0;
exit;
end;
counter:=1;
s:=0;
i:=1;
while(true)do
begin
if counter mod 2<>0 then
s:=s+pow(x,i)/fact(i)
else
s:=s-pow(x,i)/fact(i);
i:=i+2;
counter:=counter+1;
```

```
if sin(x)-s>=0.000001 then
break;
end;
CalApproxSin:=s;
end;
var x:real;
begin
readln(x);
writeln(CalApproxSin(x):6:2);
writeln(sin(x):6:2);
readln
end.
```

اختر العبارة الصحيحة:

- a. ناتج تنفيذ التعليمة التالية: 51 and 255 هو 51.
- b. التعبيران التاليين متكافئان:  $\text{if}(\text{not}(\text{not}(n>1))) \equiv \text{if}(\text{not}(n<1))$
- c. عند التعامل مع العمليات الرياضية فإن الأقواس لها الأفضلية على بقية المعاملات.
- d. كل ما سبق صحيح.

**e. a. و b. صحيح.**

**(و ما توفيقى إلا بالله)**

" ليس الموت هو الخسارة الكبرى ..  
الخسارة الكبرى .. هي ما يموت فينا ونحن أحياء .. "

**(اللهم صلى و سلم على سيدنا محمد و على آله و صحبه أجمعين)**