امتحان مقرر الخوارزميات والبرمجة
المتقدمة لطلاب السنة الرابعة
الفصل الأول 2015/2014
المدة: ساعتان

شق
م
اضيات

ل لدينا الصف العام **Stdin** الذي يسمح لنا بإدخال المعطيات من لوحة المفاتيح و الذي يحوي على الطرق التالية :

- الطريقة public static String readString( ) تقوم بقراءة شريط من المحارف
- الطريقة public static char readChar( ) تقوم بقراءة محرف
- الطريقة public static int readInt( ) تقوم بقراءة عدد صحيح
- الطريقة public static double readDouble( ) تقوم بقراءة عدد حقيقي
- الطريقة public static short readShort( ) تقوم بقراءة عدد صحيح موجب

تخدام الصف **Stdin** المعرف أعلاه ، عند الحاجة ، أجب عن جميع الأسئلة التالية:

الأول (20 درجة):

ماهي نتيجة تنفيذ (مخرجات) البرنامج التالي :

```
class ValHold{
        public int i = 10;
}
public class ObParm{

      public void amethod(){
                int i = 99;
                ValHold v = new ValHold();
                v.i=30;
                another(v,i);
                System.out.print( v.i );
        }//End of amethod
        public void another(ValHold v, int i){
                i=0;
                v.i = 20;
                ValHold vh = new ValHold();
                v =  vh;
                System.out.print(v.i);
                System.out.print(i);
        }//End of another

       public static void main(String argv[]){
         ObParm o = new ObParm();
         o.amethod();
         }
}
```

. اشرح بشكل مختصر و دقيق معنى كل مما يلي في لغة java :

1. الصف (Class)
2. الغرض (Object)
3. التحميل الزائد للطرق

Scanned by CamScanner

السؤال الثاني (25 درجة):

- **أكتب صفاً بلغة java يقوم بما يلي :**

1. البحث عن عنصر ما (محرف) في مصفوفة محارف من البعد n x n.
2. طباعة الكلمة المشكلة من محارف القطر الثانوي لمصفوفة محارف من البعد n x n.
3. إيجاد منقول مصفوفة محارف من البعد n x n.
4. طباعة مصفوفة محارف من البعد n x n.

حيث n عدد صحيح موجب.

- **باستخدام الصف السابق اكتب برنامجاً بلغة java يقوم بـ:**

I. إدخال مصفوفة محارف من البعد m x m حيث m عدد طبيعي أكبر من الواحد.

II. طباعة منقول هذه المصفوفة على شكل مصفوفة.

III. طباعة الكلمة المشكلة من عناصر قطرها الثانوي.

IV. بيان فيما إذا كان المحرف المدخل mychar موجوداً في المصفوفة أم لا.

السؤال الثالث (25 درجة):

- **أكتب صفاً** بلغة java يقوم بالبحث عن عنصر في متجهة أعداد حقيقية من البعد n حيث n عدد طبيعي ، آخذين بعين الاعتبار الملاحظات التالية

  - معطيات المسألة هي: A (متجهة أعداد حقيقية) و x (عدد حقيقي)
  - المتجهة A تحوي n عنصراً و يمكن لهذه المتجهة أن تكون فارغة (n=0)
  - يتم البحث عن دليل العنصر x ضمن المتجهة A
  - نتيجة البحث هي متحول j يحوي دليل أول ظهور لـ x في A ، و إذا كان x غير موجود في A فإن j يحوي القيمة 1-

- **ثم استخدم هذا الصف لكتابة برنامج بلغة java يقوم بما يلي :**

1. إدخال متجهة أعداد حقيقية بعدها عدد طبيعي مدخل و إدخال عدد حقيقي R
2. طباعة أدلة العناصر (عناصر المتجهة المدخلة) المساوية لـ R (العناصر هي التي تساوي R وليست الأدلة)

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي بالتوفيق
د. سمير جعفر

Scanned by CamScanner

حل دورة الفصل الأول 2014 - 2015

السؤال الأول:

I إن نتيجة تنفيذ المقطع البرمجي المعطى هي:

10020

التعليل: إن سير البرنامج هو كالآتي:

الدالة main الرئيسية الأخيرة تقوم بإنشاء كائن من نوع الصف obparm وتستدعي من خلاله الدالة amethod الموجودة في ذاك الصف.

- الآن الدالة amethod تقوم بتعريف متحول i من النوع الصحيح وإعطائه القيمة 99، ثم تقوم بإنشاء كائن V من نوع الصف ValHold فيكون فيه معطى عضو واحد هو i له قيمة افتراضية هي 10 حسب تعريف الصف ValHold.

التعليمة الثالثة في الدالة amethod تقوم بتغيير قيمة هذا المعطى العضو التابع لـ V وتجعل قيمته مساوية لـ 30.

التعليمة الرابعة تستدعي الدالة another من أجل الكائن V والمتحول الصحيح i الذي عرّفناه في البداية.

- ننتقل الآن للدالة another:

التعليمة الأولى هي إعطاء الوسيط i القيمة 0.

التعليمة الثانية هي تغيير قيمة المعطى العضو i للكائن V الوسيط وجعلها 20.

التعليمة الثالثة هي إنشاء كائن h من نوع الصف ValHold فيكون فيه معطى عضو واحد i له القيمة الافتراضية 10.

التعليمة الرابعة هي إسناد المتحول المركب h إلى المتحول المركب V وإن ذلك في لغة java يعني أن لديهما الآن نفس العنوان في الذاكرة وأنهما يشيران إلى المتحول h، أي أصبحا نفس المتحول.

التعليمة الخامسة هي طباعة i.V والذي قيمته 10.

التعليمة السادسة هي طباعة المتحول الصحيح i الذي قيمته 0.

- انتهت تعليمات الدالة another لنعود لإكمال تعليمات الدالة amethod

Scanned by CamScanner

هناك نقطة واحدة باقية في الدالة amethod
وهي نقطة طباعة i.ref والذي قيمته 20 لأنه تم تغييره في الدالة another وجعله 20.

ملاحظة: هل ستتغير الدالة تغير تيم وسطاً؟
نميز حالتين:

1- إذا كان الوسيط عبارة عن متحول بسيط (مثل int i في الدالة another) فإنه يحق للدالة تغيير قيمة هذا الوسيط داخل جسمها والتعامل مع أية قيمة جديدة تعطيه إياها ولكن بمجرد انتهاء تنفيذ الدالة فإن القيم القديمة هي التي تعود ولا تتغير قيمة الوسيط البسيط عن طريق الدالة.

2- إذا كان الوسيط عبارة عن متحول مركب (مثل VolHold V في نفس الدالة) فإن المتحول المركب كما نعلم مؤلف من عدة متحولات بسيطة.
- في الحقيقة إذا قامت الدالة بتغيير قيمة أحد المتحولات البسيطة التي يتألف منها هذا المتحول فإن هذه القيمة ستبقى حتى بعد انتهاء تنفيذ الدالة.
ففي التمرين التطبيقي نجد i = 20 غيرت قيمة المنطقي العضو i التابع للمتحول المركب ref لذا بقيت هذه القيمة بعد انتهاء تنفيذ الدالة.
- بينما إذا قامت الدالة بإسناد متحول مركب من نفس النوع لوسيط المركب فإن هذا الإسناد وأي تغيير يتبعه يبقى داخل الدالة ولكن بمجرد انتهاء عمل الدالة يعود الوسيط لما كان عليه قبل الإسناد المذكور.
في التمرين التطبيقي نجد Vh = ref قامت بإسناد كالمذكور، وإن التغييرات التي نتجت عنه لا تكون إلا داخل الدالة نفسها ولكن عندما نخرج من الدالة فإن V هو نفسه الذي كان قبل هذا الإسناد حيث كانت قيمة المنطقي العضو i له هي 20.

Scanned by CamScanner

السؤال الثاني:

* كتابة الصف الأول:

```
class Matrix {

static boolean search (char[][] A, char c)
{
   for (int i=0 ; i<A.length ; i++)
     for(int j=0 ; j< A[i].length ; j++)
       if (A[i][j] == c) return true;
    return false;
}

static void print1 (char[][] A)
{  if(A.length == A[0].length)
     for(int i=0 ; i<A.length ; i++)
      System.out.print(A[i][A.length-i-1]);
    else System.out.print("Not square");
 }

static char[][] Trans(char[][] A)
{
   char[][] C=new char[A[0].length][A.length];
   for(int i=0 ; i<A[0].length ; i++)
    for(int j=0; j<A.length; j++)
     C[i][j] = A[j][i] ;
    return C;
 }
```

Scanned by CamScanner

```
static void print2(char[][] A)
{   for(int i=0; i<A.length ; i++)
    { for(int j=0; j<A[0].length ; j++)
        System.out.print (A[i][j] + " ");
        System.out.println();
    }
}

//          سوف نضيف دالة لإدخال مصفوفة محارف .

Static void input(char[][] A)
{   for(int i=0 ; i<A.length ; i++)
    for(int j=0 ; j<A[0].length; j++)
     A[i][j]= Stdin.readChar();
}

} // end of class Matrix
```

Scanned by CamScanner

* كتابة الصف الثاني :

```
class UseMatrix {

public static void main (String args[])
{ int m;
  do { m = Stdin.readInt (); } while(m <=1);
  char [][] A=new char[m][m];

  Matrix.input (A);
  Matrix.print2 (Matrix.Trans(A));
  Matrix.print1 (A);

  char mychar = Stdin.readChar ();

  if (Matrix.search(A, mychar))
    System.out.print (" Found");
  else System.out.print (" Not found");

} //end of main

} // end of Use Matrix class
```

Scanned by CamScanner

السؤال الثالث:

* كتابة الصف الأول:

```
class  Array{
 double [ ]  A;
 double  x;

 Array (int  n) { A = new double [n] ; }

 int  search ()
 { for (int i=0 ; i < A.length ; i++)
     if (A[i] == x) return  i ;
   return (-1) ;
 }

//                    سوف نضيف دالة لإدخال المتجهة A

 void  input ()
 { for( int i=0 ; i < A.length ; i++)
     A[i] = Stdin.readDouble();
 }


} // end of Array class
```

Scanned by CamScanner

/ /

* كتابة الصف الثاني :

```
class  Use Array {

public  static  void  main (String args[])
{     int  n;
      do{ n=Stdin.readInt();}while(n<1);

      Array  D=new  Array (n);
       D. input();
     double  R=Stdin.readDouble();
      D.x=R;

      int j = D.search();
  if(j!= -1) {System.out.print (j + " ");
    for (int i=j+1; i<n ; i++)
     if(D.A[i]==R)
       System.out.print(i + " ");
    }

} //end of main

} // end of UseArray class
```

Scanned by CamScanner