المحاضرة الخاصة + السادسة

نظري ☐ عملي ☑

◄ دكتور المادة: سير جعفر

◄ عنوان المحاضرة: طويلة نقطة في الفراغ + عدد عقدي

اكتب صنفاً يعرّف نقطة في الفراغ ويحوي دالّة لإيجاد طويلتها، ثمّ استخدمه في برنامج يدخل ثلاث نقاط في الفراغ ويطبع مجموع طويلاتها.

ملاحظة: طويلة نقطة في الفراغ مركباتها (x,y,z) تحسب من $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$

الحل:

صنف ليعرّف نقطة:

```
Public class Point {
    double x;
    double y;
    double z;
```

} → تصريح عن ثلاث متغيرات لتكون إحداثيات النقطة

```
① Point ( ){ }
② Point (double x, double y, double z){
      this.x = x;
      this.y = y;
      this.z = z; }

③ Static double tall (Point p) {
      double d = Math.sqrt( Math.pow(p.x, 2) +
          Math.pow(p.y, 2) + Math.pow(p.z, 2));
      return d; } }
```

① باني خالي.

② باني لبناء نقطة إحداثياتها x, y, z.

③ دالّة لحساب الطويلة ترد لها نقطة كوسيط.

تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية

من لا استخدام الصنف السابق :

```
class UsePoint {
public static void main(String args[]){
double x1, x2, x3, y1, y2, y3, z1, z2, z3;          (1)
   x1 = Stdin.readDouble();
   y1 = Stdin.readDouble();                          (2)
   z1 = Stdin.readDouble();
   ⋮
   z3 = Stdin.readDouble();

Point p1 = new Point(x1, y1, z1);
Point p2 = new Point(x2, y2, z2);                    (3)
Point p3 = new point(x3, y3, z3);

double d = Point.tall(p1) + Point.tall(p2)           (4)
         + point.tall(p3);
System.out.print(d); }                               (5)
}
```

(1) متغيرات لتكون إحداثيات النقط.

(2) إدخال إحداثيات النقط.

(3) التصريح عن النقط وإعطاء قيم لإحداثياتها باستخدام البانى.

(4) التصريح عن متحول d من النوع الحقيقي ليأخذ القيمة الناتجة عن مجموع الطويلات.
حيث أن `Point.tall(p1)` استدعاء لدالة الطويلة من أجل النقطة p_1.
وتم الاستدعاء عن طريق اسم الصنف Point لأن الدالة tall من النوع static

(5) طباعة نتيجة مجموع الطويلات.

تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية

- اكتب صفاً يمثل العدد العقدي وتحوي الدوال التالية :

1- دالة إدخال عدد عقدي.

2- دالة طباعة العدد العقدي بالشكل الديكارتي مع مراعاة جميع الحالات.

3- طباعة النقطة المقابلة لهذا العدد في المستوي.

4- دالتين لإيجاد مجموع وجداء عددين عقديين مرّرين.

5- دالة لإيجاد طويلة هذا العدد العقدي.

ثم استخدم الصف السابق لإدخال 4 أعداد عقدية $Z1, Z2, Z3, Z4$ وطبع النقط المقابلة لها في المستوي، وحسب ثم طبع المقدار :

$$|Z1| \times Z2 + Z3 \times Z4$$

ملاحظة : مجموع عددين عقديين :

$$Z1 + Z2 = (x1 + iy1) + (x2 + iy2)$$
$$= (x1 + x2) + i(y1 + y2)$$

- جداء عددين عقديين :

$$Z1 \times Z2 = (x1 + iy1).(x2 + iy2)$$
$$= (x1.x2 - y1.y2) + i(x1.y2 + x2.y1)$$

- طويلة عدد عقدي :

$$|Z1| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

الحل : صف لتعريف عدد عقدي مع الدوال المطلوبة :

```
public class Comp{                                    ①
    double x, y;
    Comp(){ }                                         ②
    Comp(double a, double b){                         ③
        x = a;   y = b; }
    void input(){                                     ④
        x = Stdin.readDouble();
        y = Stdin.readDouble(); }
```


تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية

```
void print(){ (5)
  if (x==0 && y==0) System.out.print(0);
  else if(x==0) System.out.print(y + "i");
  else if (y==0) System.out.print(x);
  else if (y>0) System.out.print(x + "+i" + y);
  else System.out.print(x + "-i" + (-y));
}

void point(){ (6)
System.out.print("(" + x + "," + y + ")"); }

static Comp sum(Comp z1, Comp z2){ (7)
  Comp r = new Comp(z1.x * z2.x, z1.y * z2.y);
  return r; }

static Comp mult(Comp z1, Comp z2){ (8)
  Comp r = new Comp(z1.x * z2.x - z1.y * z2.y,
                    z1.x * z2.y + z2.x * z1.y);
  return r; }

double det(){ (9)
  double r;
  r = Math.sqrt(x*x + y*y);
  return r;
}
}
```


تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية

شرح البرنامج :

(1) متغيران حقيقيان لتمثيل الجزء الحقيقي والجزء التخيلي للعدد العقدي.

(2) بانى خالي.

(3) بانى يعطي قيماً للمتغيرين x, y.

(4) دالة لإدخال عدد عقدي «تدخل جزأه الحقيقي ثم التخيلي»

(5) دالة لطباعة عدد عقدي بالشكل الديكارتي تعطي جميع الحالات الممكنة.
فمثلاً إذا كان الجزء الحقيقي معدوماً تطبع التخيلي فقط، وبالعكس.
وإذا كان الجزء التخيلي موجباً تطبع العدد بالشكل (x+iy) ، أما إذا كان سالباً تطبع بالشكل (x-iy) .

(6) دالة لطباعة النقطة المقابلة للعدد في المستوي.
وهي تطبع بالشكل (x , y)

(7) دالة لإيجاد مجموع العددين العقديين كوسطاء Z1, Z2 ، وهي ترجع عدداً عقدياً جديداً.

(8) دالة لإيجاد جداء عددين، وهي أيضاً ترجع عدداً عقدياً جديداً «أدخلنا السبب عرّفنا r من نوع الصف»

- الدالتان السابقتان تتطلبان تمرير الأعداد العقدية كوسطاء لذلك لابد من أن تسبقا بكلمة static.

(9) دالة لحساب طويلة عدد عقدي، وهي ترجع عدداً حقيقياً.

- صف جديد يستخدم الصف السابق :

```
class UseComp{
public static void main(String args[]){
double x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4;          (1)
Comp Z1 = new Comp(x1, y1);
Comp Z2 = new Comp(x2, y2);                      (2)
Comp Z3 = new Comp(x3, y3);
Comp Z4 = new Comps(x4, y4);
```


تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية

```
z1.input();
z2.input();
z3.input();
z4.input();
```
→ (3)

```
z1.point();
z2.point();
z3.point();
z4.point();
```
→ (4)

```
double a = z1.det();          (5)
Comp b = new Comp(a, 0);      (6)
Comp d = new Comp();          (7)
(8) d= Comp.sum( Comp.mult(b, z2), Comp.mult(z3, z4));
d.print();    }
}
```

شرح البرنامج :

(1) التصريح عن متغيرات حقيقية تمثل الأجزاء الحقيقية والتخيلية للأعداد العقدية الأربعة التي سنقوم بتعريفها.

(2) تعريف وبناء أغراض من نوع الصف Comp وهي الأعداد العقدية المطلوبة.

(3) استخدام الدالة input() لإدخال قيم الأعداد العقدية المعرّفة.

(4) استخدام الدالة point() لطباعة النقطة المقابلة لكل عدد عقدي من الأعداد المعرّفة.

(5) تعريف عدد حقيقي a وإعطاؤه القيمة الناتجة من حساب طويلة العدد z1 من خلال الدالة det().

المكتبة الجامعية للخدمات الطلابية
تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية

(6) نريد الاستفادة من دالة الجداء ( )mult التي قمنا بتعريفها لجداء طويلة Z1 (والتي هي عدد حقيقي) بالعدد العقدي Z2 ، لكن وسطاء mult أعداد حقيقية ، لذلك عرّفنا عدداً عقدياً جديداً وقمنا ببناءه بحيث تمثل طويلة Z1 جزأه الحقيقي ويكون الجزء التخيلي له معدوماً .

(7) عرّفنا عدداً عقدياً جديداً ليأخذ القيمة الناتجة عن العمليات المطلوبة.

(8) قمنا بإجراء العمليات المطلوبة باستخدام الدالتين mult و sum وإعطاء القيمة الناتجة لـ d ، وهنا عكنا استدعاء الدالتين باستخدام اسم الصنف Comp لأنهما من النوع static .

(9) طباعة العدد العقدي الناتج d من خلال دالة الطباعة print() .

ملاحظة : في حال ظهور مشكلة عند المتغيرات في (1) تقول ((variable might not have been initialized)) قم بإعطاء المتغيرات قيماً ابتدائية (أصفار مثلاً) .

ملاحظة : تم في المحاضرة الخامسة إجراء مذاكرة العملي الأول ، بواقع المذاكرة مع حلها موجودة في المحاضرة السادسة عشرة (نظري) ، حيث قام الدكتور بحل النموذجين الأول والثاني .

انتهت المحاضرة

تطلب ورقياً من المكتبة الجامعية