1/12/2023

Clean code

Ch6 DS

Objects and Data Structures

Abdurahman Gamal Ahmed
NO CAMPANY

Table of Contents

1-introduction :

ف سبب وراء تخلى ال variables تكون private .انك مثلا مش عاوز اى حد تانى يعتمد عليهم او يستخدمهم عشان يكون ف لينا دايما الحريه ان نغير فيهم ف اى لحظه من غير مناثر على حد تانى . طيب امال ليه بتعمل setter,getter وهم بيكشفه ال variables private دول؟؟؟

عم بوب باشا طرح السوال العظيم دة ومجوبش عليه دلوقتى .

2- Data Abstraction:

عم بوب اول مبداء عطانى مثالين نقارن بينهم . والاتنين دول بيمثله او بيعبرة عن نقطه بس الاول كلاس دة كاشف كل حاجه جواه مخليها publicيعنى وتانى واحد هو interface وخافى ال implementation بتاعه تماما .

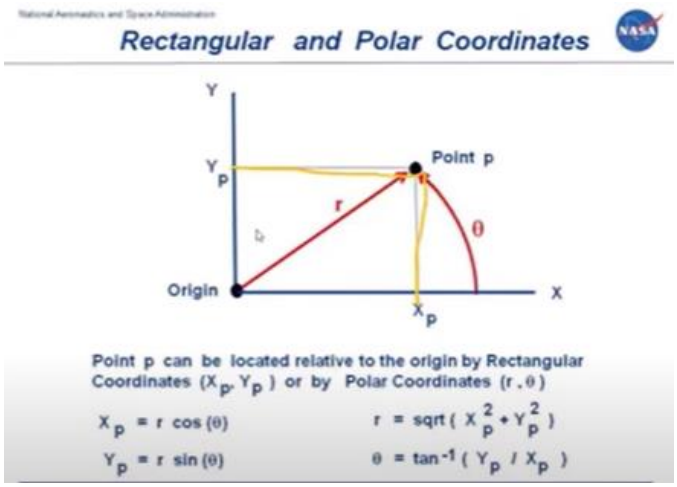
Listing 6-1
Concrete Point

```
public class Point {
  public double x;
  public double y;
}
```

Listing 6-2
Abstract Point

```
public interface Point {
  double getX();
  double getY();
  void setCartesian(double x, double y);
  double getR();
  double getTheta();
  void setPolar(double r, double theta);
}
```

الميزة ف التانى حاجة انك مستحيل تعرف هو ته تمثيل ل rectangular or polar coordinates . ولو حد ميعرفش ال rectangular or polar coordinates ف دول نعين لتمثيل النقطه ودة شكلهم الى معلم عليه بالون الاصفر دة ال rectangular والشكل الاحمر دة هو polar coordinates .



- ف هم بوب بيقلك كمان تانى شكل الى هو interface ممكن ميكونش ولا polar coordinates ولا حتى Rectangular

ومعل ذالكinterface بيعبر عن DS بشكل جميل ومش بس بيعبر عن DS دى كمان ال method الى جواه بتفرضpolicy access.

يعنى انت ممكن تقره الاحدثيات x لوحدة من غير y او العكس بس لازم لما تعمل set يكون للاتنين مع بعض. X,Y وانك تعمل set لحجتين مع بعض ف Statement واحدة او instruction واحد بنسميه Atomic operation .

لو انت مش عارف يعنى اي Atomic operation ف شوف الاسكرين دى ومش هشرحها عشان انا عرفها .وعم بوب مش شرحها

Atomic operations in concurrent programming are program operations that run completely independently of any other processes.

Atomic operations are used in many modern operating systems and parallel processing systems.

وعلى العكس ف الclass الى رقمه 6-1 : باين خالص ان دة تمثيل لل rectangular coordinates وكمان نقدر تغير قيمه الx,y بشكل منفصل عن بعض عكس الى كان بيحصل ف ال interface . فكدة ال implementation بيكون واضح وحتى لو خلينا ال x,y يكونوا private وعملنا setter,getter ف كدة بروض ال implementation هيكون واضح

وانك عشان تعملHiding implementation دة مش معناه انك تضيف layer من ال function عشان توصل للvariables .

Hiding implementation هو بختصار ال abstractions و ان الكلاس مش بكل سهوله يخلنا نعملaccess للvariable عن طريق ال getter ,setter والافضل ان نعمل abstract interface الى بتسمح للuser ان يغير ف ال variable من غير ميكشف ال implementation بتاعها .

بعد كدة عم بوب بيدنا مقارنه تانى :

Listing 6-3
Concrete Vehicle

```
public interface Vehicle {
  double getFuelTankCapacityInGallons();
  double getGallonsOfGasoline();
}
```

Listing 6-4
Abstract Vehicle

```
public interface Vehicle {
  double getPercentFuelRemaining();
}
```

- الصورة الاوله بتحدد وحده معنيه gallons للتعمل مع الواقود او التانك ودة يعتبر concreteمش abstraction يعنى مش معنى انك عامل interface يبقا كدة انت شغال abstraction لا لازم كمان الحجات الى جوة الinterface تكون abstraction يعنى زى الماء كدة ملهوش طعم ولا لون ولا ريحه وا حد يقدر يشربه ف انت لما حددت وحدة كدة مش اى حد يقدر يستخدام ال interface ويعمل الlogic الخاص بيه . ف الحاله دى ال function هى مجرد accessor للvariable .
- الصورة التانيه دى مشconcrete ومعنديش اى معلومه عن شكل الداتا . ف الحاله التانيه هى الافضل
- ف احنا مش عاوزين نكشف عن تفاصيل الداتا بتاعتنا لكن عاوزين نعبر عن الداتا بطريقه abstract . وطبعا دة مش بيتحقق بانك تستخدام setter,getter او interface كمان ولاكن لازم تفكر عن احسن طريقه لتمثيل البينات بتاعك ب object .
- واسواء حاجة انك تستخدام setter,getterعمال على بطال بس استخدام ال accessor مش وحش بس استخدمها لوحدها وانت متخيل ان كدة بتعمل hide implementation دة مش صح .انت مفروض تفهم امتى هتستخدمها وتستخدمها صح وتستخدام الinterface عشان تعمل abstraction وتعمل عمليه abstractionبشكل صح .

انا عارف ان الكلام ممكن يبقا عايم بس ف لو حسيت كدة قدام هتلاقى الدنيا وضحه شويه ف كمل بس معايه . ولو وصلت للاخر وبردو مفهمتش للدرجه ف كدة ممكن يكون عندك مشكله ف الاساسيات .

3-Data/Object Anti-Symmetry:

Anti-Symmetry معنها عدم تناسق ال object او الداتا .

عم بوب بيقلك الفرق بين ال object وال DS ان ال object ان :

- Object بيخفى الdata بتاعتها وره ال abstraction وتسيب function تتعامل مع الداتا
- DS دى بتكشف الداتا بتاعتها بتخلها public يعنى ومعنهاش function ليها مغزة

تعاله ناخد مثال عشان تفهم : والمثال هناخدة على كلاسين

- **دة اول كلاس .**

Listing 6-5
Procedural Shape

```
public class Square {
  public Point topLeft;
  public double side;
}

public class Rectangle {
  public Point topLeft;
  public double height;
  public double width;
}

public class Circle {
  public Point center;
  public double radius;
}

public class Geometry {
  public final double PI = 3.141592653589793;

  public double area(Object shape) throws NoSuchShapeException
  {
    if (shape instanceof Square) {
      Square s = (Square)shape;
      return s.side * s.side;
    }
    else if (shape instanceof Rectangle) {
      Rectangle r = (Rectangle)shape;
      return r.height * r.width;
    }
    else if (shape instanceof Circle) {
      Circle c = (Circle)shape;
      return PI * c.radius * c.radius;
    }
    throw new NoSuchShapeException();
  }
}
```

ف الصورة انا عندى تلاته DS الى هم مربع ومستطيل ودايره وكلهم مفهمش اى action او function . وعندى كلاس geometry دة فيه ال function وف الحاله دى سهل خاالص اضيف function جوة ال geometry من غير ماثر على ال DS ودى ميزه بس لو ضفت شكل جديد هحتاج اعدل فى كل فانكشن ال geometry يعنى اضيف جوها else if تانى ف كل ال فانكشن ودة عيب يعتبر . ف الى فات دة عيوب ومميزات استخدام ال DS .

- ممكن بتوع ال oop يزعل من التصميم دة ويقلك دة procedure paradigm ولو مش عارف يعنى ايه دة انا شارحه ف كورس ال paradigm. ارجعله او سرش عليه .
- ف بتوع ال oop هيعمله او هيفضله التصميم الى جاى ومعاهم حق:

ودة تانى كلاس :

Listing 6-6
Polymorphic Shapes

```
public class Square implements Shape {
  private Point topLeft;
  private double side;

  public double area() {
    return side*side;
  }
}

public class Rectangle implements Shape {
  private Point topLeft;
  private double height;
  private double width;

  public double area() {
    return height * width;
  }
}
```

```
public class Circle implements Shape {
  private Point center;
  private double radius;
  public final double PI = 3.141592653589793;

  public double area() {
    return PI * radius * radius;
  }
}
```

- هنا الى عندنا interface فيه الدوال الى انا عوزها اسمه shape وعندى شويه كلاس بتعمل implement للshape ف كدة كل كلاس هيعمل implement للدوال زى مايحب .
- ف حالتنا هنا الميزة ان لو ضفت ا كلاس جديد دى مش هياثر على اى كلاس موجود
- والعيب ان لو ضفت function ف ال interface دة هياثر على كل الكلاس الى موجود عشان لازم الكلاس الى موجودة تعمل implement لكل الدوال الى ف ال interface . وعم بوب ف الجزء دة بيقول ان ف طرق لحل العيب دة زى ال visitor DP وغيره بس دول مكلفين وممكن يرجعونا procedure paradigm .

ف مفروض كدة يكون وضح الفرق بين ال object وال DS وان هم عكس بعض اصلا .

- الاسكرين دى بتلخص كل الى قلته عن الفرق بين DS وال OOP

Procedural code (code using data structures) makes it easy to add new functions without changing the existing data structures. OO code, on the other hand, makes it easy to add new classes without changing existing functions.

The complement is also true:

Procedural code makes it hard to add new data structures because all the functions must change. OO code makes it hard to add new functions because all the classes must change.

ومن الشرح الى فات لو انت عندك system كبير وعاوز تضيف Data type جديد يبقا استخدام ال object و ال oo . وعلى العكس لو عاوز تضيف function جديدة فالطريقه الانسب ف الحاله دى هى procedural code and data structures .

والمبرمجين الى عندهم خبره عرفين ان فكرة ان كل حاجة objct دى خرافه ومش صح اوقات بنحتاج ال simple DS مع procedural

4- The Law of Demeter:

السكشن دة مهم خاالص .

Demeter دى اسم شخص والشخص دة عمل قانون بيقلك : ان ال module مينعفش يكون عارف الاجزاء الداخله بتاع ال object الى تخصه .

ذى ماشوفنا ف السكشن الى فان ان ال object بتخفى الداتا بتاعتها وتظهر ال operation وده معنا ان ال object مينفعش يكشف ال هيكل الداخلى بتاعه ف ال accessors بتكشف ال هيكل الداخلى لل object ف مفروض مش بيعمله اخفاء زى مانت فاهم .

- بس انا جاسس انك اتلغبط ف تعاله نشوف الموضع بشكل ادق :

لو انا عندى method اسمها f جوه كلاس اسمه c ---><ف ال method دى مفروض تعمل call لحاجه من الاmethod الى جايه بس :

1- تعمل call ل method تبع c
2- An object created by *f*
3- An object passed as an argument to *f*
4- An object held in an instance variable of *C*

- خلاصه الاربع حجات دول ان f هتعمل call بس
  - ل method جوة c او
  - object اتبعتلها
  - object هى عملته create او
  - او تعمل call لobject جوة instance جوه ال c .
  - يعنى fبتتعامل الا مع احاجة من تبع c او تبعها هى .
- *يعنى f مينفعش تعمل invoke method on object تكون راجعه من* allowed functions .لو مفهمتش السطر دة ف شوف الكود الى جاى وانت هتفهم .والسطر دة بيقلك متعملش الشكل الى ف الاسكرين

```
final String outputDir = ctxt.getOptions().getScratchDir().getAbsolutePath();
```

- الاسكرين دى بتنتهد قانون عم Demeter عشان حصل call لgetScratchDir من ال return بتاع ال getOptions وكمان حصل call لgetAbsolutePath من ال return بتاع getScratchDir. واحنا من الصبح بنقول ان ال function مينفعش تعمل call غير لحاجة تبعها او تبع الكلاس بتاعها .
- هنعمل على الكود دة ف السكرين الى جايه متقلقش

4.1- **Train Wrecks:**

Train Wrecks معنها الحرفى القطار المدمر. وهو هنا قصدة على الاسكرن دى وهو سمها كدة عشان زى ما انت شايف ان الكود عامل زى سلسله القطر

```
final String outputDir = ctxt.getOptions().getScratchDir().getAbsolutePath();
```

والشكل دة يعتبر حاجة سيئه ومش صح انك تعملها . عشان بينتهك قانون Demeter لان كده ال module عارف ان ال ctxtبيحتوى على option وال option بيحتوى على Dir وال Dirبيحتوى على path .ودى معلومات كتير اوى على function واحدة انها تعرفها يعنى ال function الى بتعمل call عارفه تتنقل بين اكتر من object .

وكمان بنعتمد على دة انتهاك لقانون Demeter وله لا حسب هل ال oprion ,dir,path دول object ولا DS .

1- لو كانوا object ف المفورض ال internal structureبتاعهم مفروض يبقا مخفى وبالتالى معرفه ما بداخلهم يعتبر انتهاك لقانون عموا Demeter
   - وهنا قصدى ب ال internal structure يعنى ممكن تعتبرها ال filed الى جوه object .
2- اما لو كانوا DS ف الطبيعى انهم يكشفه ال internal structure ويبقا كدة قانوا Demeter اصلا مش هنطبقه هنا .

طيب تعاله نشوف حل للسكرين الى فاتت ومفروض تبقا عامله ازاى : دة هيكون الحل

olded [G36]. It is usually best to split them up as follows:

```
Options opts = ctxt.getOptions();
File scratchDir = opts.getScratchDir();
final String outputDir = scratchDir.getAbsolutePath();
```

وملحزظه عم بوب قالها على استحياء كدة ان ال DS ف بعض الاحيان بيبقا فيها action زى ال getterوsetter اوقات بنحتاجهم . بس خلى بالك ال action او الfunctionالى موجوده مش بتعمل حاجة مهمه او حاجة عليها القيمه يعنى مجرد انها بترجع حاجه كدة يعنى.

4.2- Hybrids :

Hybridsدى معنها هجين.

يعنى الخلط او اللتباس اوقات بيطلع هياكل هجينه نصها بتبقا DS ونصها object يعنى هتلاقى فيها function بتعمل حجات مهمه وبرضو فيها public variable .

ف الانواع الهجينه دى بتاخد عيوب ال DS وكمان عيوب ال Objectالى قلناهم ف سكشن فات . ف الانواع دى اسواء ما ف العالمين والى بيعمل الحجات دى بيكون مش متاكد هو عاوز ايه او الاسواء ان بيكون مش عارف الفرق اصلا.

4.3- Hiding Structure:

السكشن دة قريبته حوالى تلت مرات وحاسس ان مفهمتهوش ف ان شاء الله هرجعه تانى .

5-Data Transfer Objects:

Data Transfer Objects دى اختصرها هو DTO.

الشكل العام للDS ان هو class جواه public filed ومفهوش function ودة بنسميه ال DTO .

DTOدى بتبقا اول حاجه ف سلسله من مراحل الترجمه الى بتحول ال row data ف ال DBالى object ف ال app بتاعك.

5.1 Active Record :

دى حاله خاصه من ال DTo وهى DS فيها public field وغالبا فيها navigation method زى save ,find .

وغالبا المبرمجين بيعامله ال DS على انها object عشان بيحطهbusiness role method جوه ال DS . ودة غلط عشان بيخلق هجين بين ال DS و الobject .

والحل ان نعامل ال active record دى على انها DS ونعمل object منفصله فيها ال business role methodوبتخفى البينات الداخله الى هى غالبا بتبقا instance من ال active record

6-Conclusion:

اكتر سكشن بحبه الزتونه :

عم بوب بيقلك :

- ال object بتكشف السلوك او الbehavior وبتخفى ال data ودة بيخلى من السهل نفضيف انواع جديدة من ال object . والمشكله الى شفنها ان بيكون صعب نضيف behavior جديد للobject .
- DS بتكشف ال Data وملهاش سلوك او behavior معين ف دة بيخلى من السهل نضيف سلوك جديد . بس صعب نضيف DS اصلا جديده للموجود .
- ف اى system اوقات بنكون محتاجين نضيف Data type جديده فهنميل للobject .
- اوقات تانى بنكون محتاجين نضيف method جديدة فهنميل للDS
- وعم بوب بيقلك المبرمج الشاطر هيمون فاهم الفرق بين الاتنين دول بدون اى تحيز لواحد منهم وهيختار المناسب حسب الحاله بتاعته .

بس كدة يا مؤمن خلصنا الحمد لله سلام

انا هرجع اعمل refactoring للشبتر دة ان شاء الله لو ليا عمر عشان هو حلو الصراحه وانا حاسس ان ف حاجة ناقصه .