CPT105 思路解析

CW1 是让我们设计一个带有UI界面的程序，这个程序可以将数据加密，然后就是加密数据的再次解密，我们可以知道数据的哪一部分有问题从而解密失败。我个人倾向于理解成间谍代码的方式。(\*^\_^\*)

那么先看题目要求

part A.1 中提到了DataPacket，也就是咱们输入的数据需要被包装成一个packet，它的组成为AA（开头）+ 数据长度（int）+ 数据本身（String，我们可以看成由char组成）+ CRC代码（是之后验证数据的代码，可以看成手机短信验证码一样的东西，大大确保了数据的安全性）+ BB（结尾）。

**例子：AA 04 31323341 7BD7 BB 需要注意的点是04而不是4，CRC代码长度不一定为4位数，具体情况需要大家去尝试，这一点很重要，大家要多去尝试各种情况，就像hidden test一样，为了防止之后的报错和代码严谨性。(ง •\_•)ง**

------------我是分割线------------

接下来就到了创建java project和相关classes的时候了

首先是创建一个命名为Packet+你的ID number的project

接下来是第一个class CRC16:

老师已经给出了getCRC的部分代码，需要注意的是老师给出的为**private** method，为了更好的使用方法，我们可以用**overloading**来转换成**public** method。

input是byte数组，但是我们题目要求为输入咱们的String数据得到对应的CRC代码，中间少了一些步骤，就是String如何变成byte数组呢？这里提供对于16进制的一些知识：

我们知道十进制是0-9，然后是10，那么十六进制同理，在0-9的基础之上加了A-F，因此就变成了0-F。十六进制意味着十六种可能，而最简单的2进制（0/1）是两种可能，所以计算机的十六进制通过4个2进制来实现（2^4 = 16），0或1这样的2进制为1bit，那么十六进制就是4bits，两个十六进制数字就是1byte（8bits）。然后byte数字类型又是整数中恰好为1byte存储单位的类型，**我们通过建立String和十六进制数字和byte数组的关系就能最终得到CRC代码。**(我们最终会发现一个String中的char会对应两个数字)

接着是第二个class DataPacket:

这个class是将用户的原始数据，也就是打在界面上的String包装成最终DataPacket的class

1，首先我们要把String转换成HexString，这个HexString我们在上一步也可能会用到，意思就是把字符串转化为十六进制数字的字符串。

2，下一步是输入字符串，输出加密数据，也就是输出一个包装好的数据（String类型），这里的意义在于之后解密时的验证，保证数据只有所有组成正确才会得到原始数据。这里包装会用到**stringToHex方法和getCRC方法**。

3，最后是反过来，输入加密后数据，输出原始数据。

**例**：convertToDataPacket("123A") 返回 AA04313233417BD7BB

getDataFromDataParket("AA04313233417BD7BB") 返回 123A

然后就到了创建UI界面了，塔塔！

如图所示，我们的第一个UI界面需要两个TextField（文本框），两个Label（标签框），还有两个Button（按钮）。我们首先得创建好这个界面，需要强调的是，为了保证这些要素在界面中出现，我们最好把**setVisible放在末尾**。然后两个按钮的作用如图，第一个把生数据（你输入到文本框中的String转化为DataPackage，并在Data package文本框中显示出来，第二个就是反过来）。这个指令会用到**Try-catch**来防止报错。

Part A.1结束！这使你充满了决心（bushi

------------我是分割线------------

下一个只不过是2.0版本的A.1，大概内容就是需要你一次性实现多个String加密和解密，并且加入弹出报错功能，哪一个数据的哪一块出现了问题（比如第一个数据的CRC代码不匹配，所以要弹出 “1，CRC error”这样的）真就3个愿望一次满足呗，健达直呼内行

好我们开始吧，首先我们要建立一个自定义Exception:

就是exception我们学了两种，一个是try-catch，这个局限在我们只能得到java给定的报错，而try-throw一个自己定义的exception就可以实现自定义报错和如何报错。因为这道题我们需要让它报错实现可对应，也就是我知道它第一个报错的是那个String（是第一个，第二个，还是第三个？），是哪个位置（是header的AA? 是tail的 BB? 还是长度不符，还是CRC 不匹配）。因此我们要设计一个特殊的exception，输入id，和报错信息，到时候只需要toString()这个exception即可。（**注意这里我们提到了id和信息，那么我们就应该意识到之后的代码会需要加入这两个因素，从而实现可对应**）

接下来是创建**继承**DataPacket的MultiDataPacket:

这里用到了继承，也就是父类子类的关系，子类可继承父类的method和object

我们在这个class当中需要实现多个数据加密解密的方法：

和上面单独一个数据加密解密一样，只不过换成了String数组来存放多个数据

1. 首先是overloading stringToHex方法
2. 然后是overloading convertToHexDataPacket 方法
3. 最后为了实现可对应，我们需要重新一个新的方法，这个方法里我们可以实现抛出自定义exception和找到加密数据中的第一个问题所在（比如第一个是我们输入的第二个数据，它缺少开头的AA，所以还原不回去，这时我们要找到并弹出错误框如图）

**这里对于id的获取可以用到数组的index**

最后就是UI界面设计了

照片自拍证件都可，按钮一样，文本框和标签框多了一些，注意排版设计，就这样。

恭喜你解决了PartA的所有问题！

欢迎来到PartB部分

首先还是分析一下我们应该做什么，这个部分我们需要设计出来一个系统，它是一个可编写的学校信息储存库，为什么这么说，因为我们可以将老师，同学，科目，成绩这些要素，或者说object，联系起来，将它们放到txt文档里面，并且我们可以向里面添加新的成员，搜索已经存在的成员和列出所有成员。这个和我们之前的student system很相似，可能不同点就在于exception的运用和txt文档的运用，还有enum type（枚举类型）的运用。

首先简单介绍一下什么是枚举类型，我们作为用户，需要可交互的程序来实现一些日常操作，比如在社交平台上注册个人信息，我们往往拥有有限的选择目录，性别就是给很好的例子，（不用管漂亮国最近搞给跨性别人群hhh）比如它会有选项 男 / 女；这时就可以认为是最简单的枚举类型，它的好处在于我们可以让用户只选择给定的选项，避免了无用信息和java的潜在报错（应该是misjudge输入不匹配）。

那我们怎么用呢? 我们可以将enum a {这里是各种类型} 放在整个class的外面，然后再在里面定义的private变量，变量类型就是a。这就实现了枚举，当我们想用时，比如male，female，我们只能够用a.male 和 a.female。

接着进入正题：

首先是创建五个object: people，student，teacher，grade和course

**值得一提的是老师没有规定id的类型，我们可以根据自己的需要来选择**，毕竟后面输入要防止报错，用id搜索也要返回id。

然后是一个encryption:

这个class的目的是让老师的密码加密和解密，放在teacher class当中，也就是说，我们的constructor用到了加密encryption，getter时又用到了解密decryption。

**记得把Key改成自己的邮箱地址**

接着是FileUtils:

这里是将我们写好的object放在txt文件里面，之前课件上教过类似的代码，既然我们要上交作业，那么我们的txt文件可以直接建立在文件夹目录那里。这里的方法就是写入object和读取object的。

**记得将student，teacher，course，grade这四个class序列化，也就是implement an interface of Serializable，这是我们读取object到txt文档的前提。**

然后是DataAccess:

在这个class中我们需要调用fileutils 的方法来实现对四种不同的object，也就是student，teacher，course，grade的写入，到相应的四个不同的txt文档中。

并且为了之后的search，我们需要写一些方法，就是通过id来得到相应的object。比如我们需要通过学生的id来返回学生这个object本身，那么就是Student getStudentById(String stuId)。

最后也是最关键的步骤：建立Q3class，并实现以下的新建与搜索object。

首先我们要printout Operation Menu

先观察1-4 对应方法的共同点，这些adding都是持续循环的直至你输入-1

那么我们如何实现循环和结束循环呢？

这里可以尝试使用while(true)，这里的true代表着boolean的正确，可以是true本身，也可以是一个Boolean判断式子，当while里面的内容不符合true这个条件时，循环被打破。

当然为了实现互动，我们需要输入-1来打破循环，那么我们可以灵活运用if else来实现互动，就是这个循环方法并不是void，它会return，方法内部让用户输入数字，在方法外部加上if else来实现结束循环。然后就是这个press any key to continue。。。，这个需要做到统一。

之后的5-8 对应方法为listing object，那么需要我们把所有object都找出来，这里我们可以尝试用ArrayList，因为它比array好用在它不限制size，也具有自己的getter方法，更容易得到object。

最后的9-12 对应方法是寻找object，根据其id。这里需要注意一点，就是如果没有object时或者不存在时我们要返回 no XXX found！

0 对应的时退出程序的代码。

恭喜你完成了PartB! Almost done!

**易错点：**

**1，需要避免duplicate ids，就是我们不能创建两个相同id的object，如jack 001 male 和 rose 001 female 不能同时存在，除非删掉原先那个**

**2，exceptions要考虑周到，正如之前提到的，我们要想hidden test那样的情况，多去尝试不同的结果，这对我们的exceptions试错是有很大帮助的，极大地减少了后面冗杂的工作。**

**3，comments 也就是注释一定要写，尤其是我们的重点方法，一些长方法，一定要去解释清楚它的步骤作用，因为缺少注释和过度抄袭会被视为作弊，可能会被叫去做pre。（杰哥不要啊）**

------------我是分割线------------

最后就是javadoc转pdf和画一个UML diagram（可以在word里画）

Javadoc 可以通过输入javadoc 在netbean右上角的search找见

[HTML to PDF – Convert HTML files to PDF (html2pdf.com)](https://html2pdf.com/) 这个是转pdf网址

UML diagram 可以参考课件中来画

That’s all for the cw3, congratulations!