ใบงานการทดลองที่ 12
เรื่อง การใช้งานคำสั่ง try catch และ throw exception

1. จุดประสงค์ทั่วไป

1.1. รู้และเข้าใจการใช้วัตถุ การทำหลายงานพร้อมกัน และการติดต่อระหว่างงาน

1.2. รู้และเข้าใจการจัดการกับความผิดปกติในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่ติดตั้งโปรแกรม Eclipse

3. ทฤษฎีการทดลอง

3.1. Java Exception คืออะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

Exception คือการที่โปรแกรมพยายามจะทำงานบางอย่าง แต่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นแล้วโปรแกรมไม่สามารถจัดการข้อผิดพลาดนั้นได้ ซึ่งทำให้เกิด exception ขึ้น และส่งผลทำให้โปรแกรมหยุดทำงาน

Exception เกิดขึ้นในขณะที่โปรแกรมทำงาน ยกตัวอย่างเช่น โปรแกรมกำลังจะเปิดไฟล์ขึ้นมา แต่ไฟล์ที่ต้องการไม่มีอยู่ เป็นต้น รูปแบบการใช้ exception ในภาษา Java

```
try {
    // try to do something
} catch (Exception1 ex1) {
    // handle for exception 1
}

...

} catch (ExceptionN exN) {
    // handle for exception N
} finally {
    // Always proceed this block whether
    // an exception is thrown or not
}
```

3.2. คำสั่ง try มีลักษณะการทำงานอย่างไร?

เป็นส่วนของโปรแกรมที่อาจจะทำให้เกิด exception ขึ้น

3.3. คำสั่ง catch มีลักษณะการทำงานอย่างไร?

ในแต่ละ catchบล็อคเป็นการจัดการกับ exception แต่ละแบบ

3.4. คำสั่ง finally มีลักษณะการทำงานอย่างไร?

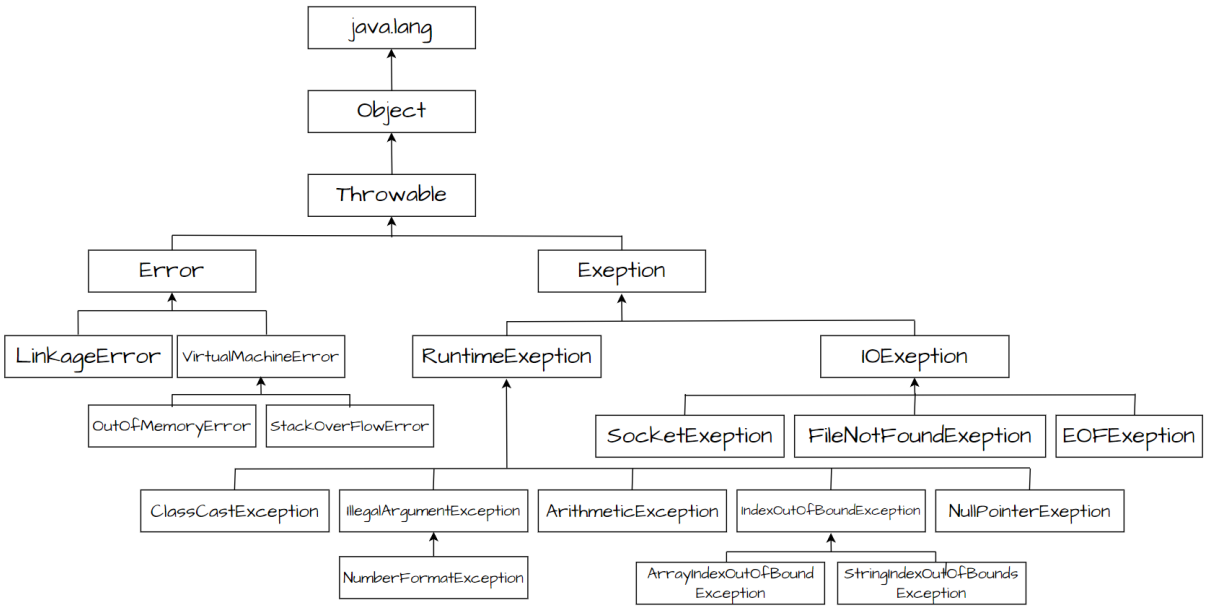
โปรแกรมจะเข้ามาทำงานเสมอไม่ว่าจะเกิด exception ในบล็อคของคำสั่ง try หรือไม่ก็ตาม

3.5. ลักษณะโครงสร้างของคำสั่ง try catch เป็นอย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

```
try {
    // try to do something
} catch (Exception1 ex1) {
    // handle for exception 1
}
```

4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

4.1. จากผังงานต่อไปนี้ จงเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่อแสดงตัวอย่างการจัดการความผิดปกติของคลาสการจัดการสิ่งผิดปกติจนครบทุกคลาส (เน้นเฉพาะส่วนของ Error และ Exception)



ตัวอย่างโค้ดโปรแกรมการจัดการสิ่งผิดปกในส่วนของ Error

```
162             try {
163                 check(5);
164             }catch(Error e) {
165                 System.out.println("Error");
166             }// End try..catch ---| Error
167 
168 
169             System.out.println("  This is LinkageError");
170 
171 
172             try {
173                 check(5);
174             }catch(VirtualMachineError e) {
175                 System.out.println("  This is VirtualMachineError");
176             }// End try..catch ---| VirtualMachineError
177 
178                 try {
179                     int arrSize = 15;
180                     long memoryConsumed = 0;
181 
182                     long[] memoryAllocated = null;
183                     for (int loop = 0; loop < Integer.MAX_VALUE; loop++) {
184                         memoryAllocated = new long[arrSize];
185                         memoryAllocated[0] = 0;
186                         memoryConsumed += arrSize * Long.SIZE;
187                         arrSize *= arrSize * 2;
188                         Thread.sleep(100);
189                     }
190                 }catch(OutOfMemoryError e) {
191                     System.out.println("   ----|  OutOfMemoryError");
192                 }// End try..catch ---| OutOfMemoryError
193 
194                 try {
195                     check(5);
196                 }catch(StackOverflowError e) {
197                     System.out.println("   ----|  StackOverflowError");
198                 }// End try..catch ---| StackOverflowError
199 
        }
```

ตัวอย่างโค้ดโปรแกรมการจัดการสิ่งผิดปกในส่วนของ Exeption

```java
package lap12try;
import java.io.DataInputStream;
public class lap12 {
    public static BigDecimal addOne(Object obj){
        BigDecimal a = (BigDecimal)obj;
        return a.add(BigDecimal.ONE);
    }

    public static void a() { b(); }
    public static void b() { c(); }
    public static void c() {
        throw new IllegalStateException("test");
    }


    private static void createConnection() throws Exception, IOException {

        String host = null;
        int port = 0;
        Socket socket = new Socket(host, port);

    }

    private static void initiateIO() throws IOException {

        Socket socket = null;
        PrintWriter outbound = new PrintWriter(socket.getOutputStream(), true);

    }

    public static void check(int i){

        if (i == 0)
            return;
        else {
            check(i++);
        }
    }


    public static void main( String[] args ) throws Exception {


        try {
            String a = "1234 ";
            Integer.parseInt(a);
        }catch(Exception e) {
```

```
60              System.out.println("Exception");
61          }// End try..catch ---| Exception
62
63              try {
64                  int[] arrayin = {1,2,3};
65                  System.out.println(arrayin[10]);
66              }catch(RuntimeException e) {
67                  System.out.println("  This is RuntimeException");
68              }// End try..catch ---| RuntimeException
69
70                  try {
71                      String objStr = "567654";
72                      BigDecimal result = addOne(objStr);
73                      System.out.println(result);
74                  }catch( ClassCastException e ) {
75                      System.out.println("   ----| This is ClassCastException");
76                  } // End try..catch ---| ClassCastException
77
78                  try {
79                      a();
80                  } catch (IllegalStateException e) {
81                      System.out.println("   ----|_ This is IllegalStateException");
82                  }// End try..catch ---| IllegalStateException
83
84                  try {
85                      String a = "1234 ";
86                      Integer.parseInt(a);
87                  }catch(NumberFormatException e) {
88                      System.out.println("        |----> This is NumberFormatException");
89                  }// End try..catch ---| NumberFormatException
90
91                  try {
92                      int a = 5;
93                      int b = 0;
94                      int ans = a / b ;
95                  }catch(ArithmeticException e) {
96                      System.out.println("   ----| This is ArithmeticException");
97                  }// End try..catch ---| ArithmeticException
98
99                  try {
100                     int[] arrayin = {1,2,3};
101                     System.out.println(arrayin[10]);
102                 }catch(IndexOutOfBoundsException e) {
103                     System.out.println("   ----|_ This is IndexOutOfBoundsException");
104                 }// End try..catch ---| IndexOutOfBoundsException
```

```
106                 try {
107                     int[] arrayin = {1,2,3};
108                     System.out.println(arrayin[10]);
109                 }catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
110                     System.out.println("        |----> ArrayIndexOutOfBoundsException");
111                 }// End try..catch ---| ArrayIndexOutOfBoundsException
112 
113                 try {
114                     String st = "aun";
115                     System.out.println(st.charAt(4));
116                 }catch(StringIndexOutOfBoundsException e) {
117                     System.out.println("        |----> StringIndexOutOfBoundsException");
118                 }// End try..catch ---| StringIndexOutOfBoundsException
119 
120                 try {
121                     Path file = null;
122                     Files.delete(file);
123                 } catch (NullPointerException e) {
124                         System.out.println("   ----| NullPointerException");
125                 }// End try..catch ---| NullPointerException
126 
127 
128         try {
129             FileInputStream f = new FileInputStream("code.txt");
130             }catch(IOException e) {
131                 System.out.println(" ----| IOException");
132             }// End try..catch ---| IOException
133 
134                     try {
135                         createConnection();
136                         System.out.println("two test");
137                         initiateIO();
138                     }catch(SocketException e) {
139                             System.out.println("   ----|  SocketException");
140                     }// End try..catch ---| SocketException
141 
142 
143                     try {
144                     FileInputStream f = new FileInputStream("code.txt");
145                     }catch(FileNotFoundException e) {
146                         System.out.println("   ----|  FileNotFoundException");
147                     }// End try..catch ---| FileNotFoundException
148 
149                     try {
150                     DataInputStream dis = new DataInputStream(new FileInputStream("/Users/baconinhell/Desktop/Pawit's Files 💛/Data.txt"));
151                     while (true) {
152                             char ch ;
153                             ch = dis.readChar();
154                             System.out.println(ch);
155                         }
156                         }catch(EOFException e) {
157                             System.out.println("   ----| EOFException");
158                         }// End try..catch ---| EOFException
159                     System.out.println("_____________________________________________________");
```

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

Error แต่ละอย่างสามารถบ่งบอกได้ถึง error ของข้อมูลนั้นๆได้

6. คำถามท้ายการทดลอง

6.1. เพราะเหตุใดการใช้ catch(Exception e) ; จึงไม่เหมาะสมกับการจัดการสิ่งผิดปกติที่ดีที่สุด

เพราะ catch(Exception e) ; มันกว้างเกินไป ไม่สามารถจะรู้ error ได้

6.2. การจัดการสิ่งผิดปกติจากการตัวเลขต่างๆ ด้วยเลขศูนย์ ควรเลือกใช้วิธีใด?

ใช้ ArithmeticException

6.3. การจัดการสิ่งผิดปกติจากการเรียกใช้งาน Element เกินขนาดของอาเรย์ ควรเลือกใช้วิธีใด?

ใช้ indexoutofboundsException