**중간고사(소프트웨어 프로젝트)**

날짜: 5월 6일 수요일(9시 ~24시)

학번: 이름:

* Open book 시험으로 진행하고, Eclass에 Lab/Report 제출 방법과 동일하게 제출하면 됩니다.
* 제출하는 파일 및 문서 (java 파일과 결과 출력 문서)

예시) 아래 예시와 같은 Exam 폴더 아래 각각의 문제는 Question1/problem1 등으로 구분하여 파일을 배치하여 제출

Exam/Question1/Sample.java

Question2/File2.java 등 파일 이름, 파일 개수는 제한 없음

result 문서(result.hwp, output.docx, execution.pdf 등) 으로 커버페이지와

실행 결과만 캡쳐하여 제출

* Java 파일의 시작 부분에 블록 주석은 필수가 아니지만 프로그램 내에서의 라인주석은 반드시 추가 바랍니다.(직접 문제를 이해하고 해결했는지 확인 용도로 간결하게 작성하면 됨)
* 제출 시간 엄수 하고, 시험중에는 질문을 받지 않습니다.

1. Random number를 생성하여 활용하는 RandomNum 클래스를 작성하고자 한다. RandomNum 클래스는 getRandom() 메소드를 멤버함수로 가지고 있다.

getRandom(from,to) 메소드는 from 과 to 범위의 임의의 문자 또는 정수 하나를 리턴한다.

main() 메소드에서는 for 문, while 문, do-while문을 각각 사용하여 getRandom() 메소드를 5번씩 호출하도록 하여 아래와 같은 출력 결과를 보이도록 프로그램을 작성하면 된다.(15점)

getRandom('a', 'z'); // ‘a’ ~ ‘z’ 범위의 문자 하나 리턴

getRandom('0', '9'); // ‘0’ ~ ‘9’ 범위의 문자 하나 리턴

getRandom(5, 20'); // 5 ~ 20 범위의 정수 하나 리턴

**실행 결과:** (다른 결과가 나올 수 있음):

u z u h u

1 6 7 1 4

10 14 15 7 6 17

1. 다음과 같은 내용을 참고하여 Rectangle Class를 정의하고, 주어진 실행 결과가 나오도록 프로그램을 작성 하시오. (15점)

Rectangle Class 는 조건을 포함하여 구성된다.

필드 : 정수형 가로와 세로

생성자(constructor) : 가로와 세로가 주어진 경우(직사각형),

가로/세로 하나만 주어진 경우(정사각형)

인자가 없는 경우(가로와 세로가 5인 정사각형)

int rectSize() : 가로와 세로 필드를 이용하여 사각형의 면적을 계산하여 반환

boolean contain(Rectangle r) : r이 사각형 안에 들어 갈 수 있는지 판단

아래 주어진 RectangleEx 클래스를 이용하여 프로그램을 수행하고 결과를 출력하도록

작성하시오.

public class RectangleEx {

public static void main(String[] args) {

Rectangle r1 = new Rectangle();

Rectangle r2 = new Rectangle(6);

Rectangle r3 = new Rectangle(4,7);

System.***out***.println(r1 + ": "+r1.recSize());

System.***out***.println(r2 + ": "+r2.recSize());

System.***out***.println(r3 + ": "+r3.recSize());

**if** (r2.contain(r1))

System.***out***.println(r1+"을 "+r2+"에 넣을 수 있습니다.");

**else**

System.***out***.println(r1+"을 "+r2+"에 넣을 수 없습니다.");

**if** (r2.contain(r3))

System.***out***.println(r3+"을 "+r2+"에 넣을 수 있습니다.");

**else**

System.***out***.println(r3+"을 "+r2+"에 넣을 수 없습니다.");

}

}

**실행 결과:**

Rectangle(5,5): 25

Rectangle(6,6): 36

Rectangle(4,7): 28

Rectangle(5,5)을 Rectangle(6,6)에 넣을 수 있습니다.

Rectangle(4,7)을 Rectangle(6,6)에 넣을 수 없습니다.

1. main() 메소드의 매개변수로 명령행 인자의 전달 방법을 이용하여, 명령행 인자 중에서 정수와 실수의 합을 각각 구하는 AddNumbers 클래스를 작성하라.(힌트: 예외 처리로 구현)

명령행 인자(arguments)가 “3 5.4 aaa 7 bbb 6.3” 인 경우의 실행 결과는 다음과 같다. (15점)

**실행 결과:**

명령행 인자들를 출력합니다.

3, 5.4, aaa, 7, bbb, 6.3,

명령행 인자들의 정수와 실수 덧셈 연산을 수행합니다.

aaa: 정수나 실수가 아닙니다.

bbb: 정수나 실수가 아닙니다.

정수합 = 10

실수합 = 11.7

1. 아래 정의한 인터페이스(RevInterface)를 이용하여 반전된 정수를 출력하는 ReverseNum 클래스를 구현하시오. ReverseNum 클래스에서 number(정수)를 사용자 입력으로 받고, 반전된 정수를 계산하는 reverse(number)를 호출하여, 반전된 정수를 화면에 출력한다. 예를 들어 reverse(13459)는 95431 을 return 하고, return된 정수 95431를 출력하도록 한다. 정수 입력이 아닌 경우 아래와 같은 메시지를 출력하고 프로그램을 종료한다. .(15점)

**interface** RevInterface {

**public** **abstract** **int** reverse(**int** number);

}

**실행 결과: 초록색은 사용자 입력**

Enter a number: 12345

reversed number: 54321

Enter a number: 97432

reversed number: 23479

Enter a number: 12.4

정수가 아닙니다.

프로그램을 종료합니다.

1. 큐는 선입 선출(First In First Out) 특성을 가진다. 큐 자료구조를 제너릭 클래스로 선언하고, Character, Boolean, Circle 큐를 각각 사용하는 예를 아래 실행 결과와 같이 보여주는 프로그램을 아래 3개의 클래스를 정의하여 구현하시오.(20점)

**class** Circle {

**Circle(int x, int y, int radius) {** // x,y : 중심점, radius : 반지름

**this.x = x;**

**this.y = y;**

**this.radius = radius;**

**}**

}

**class** GQueue<T> { // 제네릭 스택 선언. 제네릭 타입 T

}

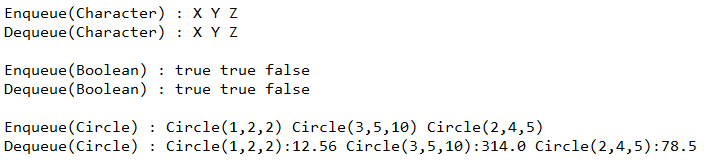
**public** **class** MyQueue {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

}

}

**실행 결과:** (12.56, 314.0, 78.5는 원의 크기를 의미한다)

****

1. **Scanner** 클래스를 사용하여 6개 과목의 학점을 문자로 입력받아 **ArrayList**에 저장하고, **ArrayList**를 검색하여 학점을 점수로 변환하여 평균을 출력하는 프로그램을 작성하라.

학점 : A/A+, B/B+, C/C+, D/D+, F

점수: A=4.0, B=3.0, C=2.0, D=1.0, F=0 로 변환하도 + 인 경우 0.3을 더한다.(예: A+ = 4.3)

아래와 같이 프로그램을 5번 실행하여 프로그램이 정상적으로 동작되는지 확인하여 결과를 보여 주시오.(20점)

**실행 결과: 초록색은 사용자 입력**

6개의 학점을 빈칸으로 분리하여 입력하시오 >> A C A B F D

학점 평균 = 2.33333333335

6개의 학점을 빈칸으로 분리하여 입력하시오 >> A+ C A B+ F D

학점 평균 = 2.4333333333333336

6개의 학점을 빈칸으로 분리하여 입력하시오 >> A+e B+ C D B A

Invalid grade : A+e

6개의 학점을 빈칸으로 분리하여 입력하시오 >> A+ E B C A B+

Invalid grade : E

6개의 학점을 빈칸으로 분리하여 입력하시오 >> A B+ C- D A+ F

Invalid grade : C-