

Inlämningsuppgifter omgång 2

Allmänna instruktioner: Det finns två delar i detta dokument: Del 1 som innehåller uppgifter som måste göras för att få godkänt, och Del 2 som innehåller uppgifter för att få bonuspoäng till tentan för högre betyg. För att bli godkänd på inlämningsuppgifterna räcker det således att göra Del 1.

Döp era Javaprogram till de filnamn som specificeras i uppgifterna.

Spara alla java-filer i en katalog "<användarnamn>_in2", t.ex. johthu19_in2. Komprimera denna katalog till en zip-fil och skicka in filen.

Deadline för att lämna in uppgifterna på Blackboard är söndag 15/11 klockan 23:59:59.

Uppgifterna presenteras på examinationstillfället för din grupp 16/11-17/11.

Del 1 – uppgifter för godkänt

Dessa inlämningsuppgifter behandlar: styrflöde, styrstrukturer. if-else, iterationer eller loopar (for, while).

Uppgift 1: Multiplication.java

Skriv ett program som frågar användaren efter ett tal. Därefter skriver programmet ut multiplikationstabellen för det inmatade talet. Multiplikationstabellen kan begränsas till 0-12.

T.ex. Om användaren matar in 7 skall programmet skriva ut:

0*7=0

...

...

12*7=84

Tips: använd en for-loop

Uppgift 2: Guess.java

Skriv ett program där datorn slumpar ett "hemligt nummer" i intervallet 1-10. Därefter skall användaren gissa talet.

Om talet är korrekt ska programmet skriva ut, "bravo" annars ska programmet skriva "försök igen". Observera att programmet avslutas först när användaren gissat rätt.

Tips: använd en while-loop som avslutas om användaren gissat rätt.

Uppgift 3: RockSissorsPaper.java

Skriv ett program där du utmanar datorn i spelet [sten, sax, påse](#). Se länken för reglerna om du inte är familjär med dessa.

Input till programmet är "sten", "sax" eller "påse". Datorn väljer slumpmässigt något av alternativen "sten", "sax" eller "påse". Output är vilket av de tre du valde, vad datorn valde och vem som vann.

Tips: använd if-satser, if-else-satser och else-satser för att gå igenom alla alternativ som kan uppstå. För att undersöka om två strängar s1 och s2 är samma, kan följande jämförelse göras:

```
s1.compareTo(s2) == 0
```

Uppgift 4: PytTrippel.java

En pythagorisk trippel (x,y,z) är tre positiva heltal sådana att $x^2 + y^2 = z^2$. Skriv ett program som frågar användaren efter ett positivt heltal N. Sedan skriver programmet ut alla unika pythagoriska tripplar (x,y,z) för vilka $x \leq y \leq z$ och $x \leq N$ and $y \leq N$ and $z \leq N$.

T.ex. om användaren anger N = 13 så skrivs följande ut:


(3,4,5)

(6,8,10)

(5,12,13)

En programmerare har redan påbörjat en lösning, men vet inte hur man ska fortsätta. Er uppgift är att hjälpa denna programmerare genom att fylla i kod i den svarta boxen så att programmet fungerar som det ska. Obs! Ni lämnar in hela koden, inte bara det som är i boxen.

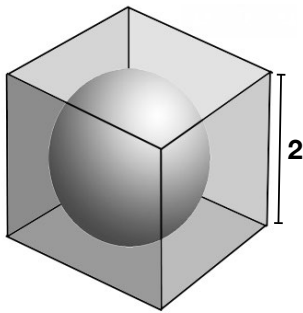
```
public static void main(String [] cmdLn)
{
    Scanner s = new Scanner(System.in);
    System.out.print("N:");
    int N = s.nextInt();

    for (int z = 1; z <= N; z++)
    {
        for(int y = 1; y <= z; y++)
        {
            for(int x = 1; x <= y; x++)
            {
                
            }
        }
    }
}
```

Del 2 – uppgifter för bonuspoäng

Uppgift 1: BallVolume.java (2p)

Det sägs att volymen V av en boll med radien 1 är $V = \frac{4\pi}{3} \approx 4.189$. Din uppgift är att numeriskt verifiera detta genom simulering. Om vi placerar bollen inuti en låda vars sidor har längd 2, se nedan, så vet vi att en slumpmässigt vald punkt i lådan antingen är inuti bollen eller utanför bollen. Volymen av lådan är 8. Om man gör en loop där man i varje iteration slumpar ut en punk i lådan och avbryter loopen endast om punkten är inuti bollen, så kommer loopen i genomsnitt att köras $\frac{8}{V}$ gånger.



Skriv ett program i vilket du:

- kör loopen beskriven ovan ett stort antal gånger (t.ex 100000 gånger) och
- beräknar medelvärdet, m , över antalet iterationer som loopen kör innan den avbryts varje gång.
- Sen räknar du ut din uppskattade volym genom $V = \frac{8}{m}$.

Tips: en slumpmässig punkt i lådan kan representeras av tre variabler x , y , och z .

En sådan punkt är i bollen om:

$$x*x + y*y + z*z \leq 1.$$

Uppgift 2: MedianOfFive.java (2p)

Du ska skriva ett program som tar in fem heltalsvärden från kommandoraden och sedan skriver ut medianen för dessa. Medianen är det tal av de fem för vilket två av de andra talen är större (eller lika med) och två av de andra talen är mindre (eller lika med). T.ex. är 4 medianen för talen 3, 4, 1, 17, 22 eftersom 1,3 är båda mindre än 4 och 17, 22 är båda större än 4.

Din implementation ska vara sådan att, oberoende vilka fem tal som väljs, **så ska max sju jämförelseoperationer**, t.ex. <=, användas vid uträknandet av medianen.

Försök, om du kan, lösa problemet med endast sex jämförelseoperationer (inte obligatoriskt).