

## i Prófleiðbeiningar

Einu leyfilegu hjálpargögnin eru eitt A4 blað (handskrifað báðum megin), sem nemandinn hefur búið til.

Ef þú sérð ekki hluta prófsins, t.d. hlekki eða myndir, gefðu þig fram við prófvörð

Ef galli á prófinu kemur í ljós, verður tekið tillit til þess við yfirferð prófsins.

Ef nemandi er óviss um hvort skilningur hans á forritunarspurningu er réttur, getur hann tilgreint hver sá skilningur er í svarreit í opnum spurningum eða sent póst til kennara eftir prófið

## i Leiðbeiningar krossar

Svarið eftirfarandi krossaspurningum með því að merkja við eitt svar í hverri spurningu. Ef ykkur finnst fleiri en eitt svar koma til greina skuluð þið velja svarið sem ykkur finnst „réttast“. Ekki er dregið niður aukalega fyrir rangt svar.

## 1 Hækka og lækka

Ef a og b eru heiltölubreytur, þar sem  $a = 2$  og  $b = 4$  hver eru þá gildi á a og b eftir að eftirfarandi setning hefur verið framkvæmd

$a += -b + 2;$

**Veldu eitt af eftirtöldu**

- ☐ a er 6 og b er 4
- ☐ a er 8 og b er 6
- ☐ a er 7 og b er 3
- ☐ a er 2 og b er 4
- ☐ a er 6 og b er 3

Maximum marks: 5

## 2 Lengja - hreiðruð forlykkja

Skoðið eftirfarandi forrit og segið hvað prentað er út ef heiltalan 3 er lesin af staðalinntaki

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner s = new Scanner(System.in, StandardCharsets.UTF_8);  
    int n = s.nextInt();  
    for (int i = n; i > 0; i--) {  
        System.out.print(i);  
        for (int j = i; j > 0; j--) {  
            System.out.print("*");  
        }  
    }  
}
```

Veldu eitt af eftirtöldu

- ☐ 3\*2\*\*1\*\*\*
- ☐ \*\*\*3\*\*2\*\*1
- ☐ 3\*\*\*2\*\*1\*
- ☐ 1\*2\*\*3\*\*\*
- ☐ \*1\*\*2\*\*\*3

Maximum marks: 5

### 3 Fall Oddatala

Skrifa á fall **oddatala** sem tekur inn heiltölu í parameter og á að skila true ef talan er oddatala. Hvernig er mynsturfar / skilgreining (e. signature) fallsins **oddatala**?

**Veldu eitt af eftirtöldu**

- ☐ static boolean oddatala (tala)
- ☐ static boolean oddatala (int tala)
- ☐ static int oddatala (int tala)
- ☐ static void oddatala (int tala)
- ☐ static int oddatala (void tala)

Maximum marks: 5

## 4 Gamur - sönn röksegð eftir for

Hver eftirfarandi röksegða (e. boolean expression) er sönn í línu 20. Athugið að þetta er þegar komið er út úr for-lykkjunni.

```
10 ▶ public class Gamur {  
11 ▶     public static void main(String[] args) {  
12         int thyngd=0;  
13         int thyngstiPakki=Integer.parseInt(args[0]);  
14         int maxFjoldi=Integer.parseInt(args[1]);  
15         int maxThyngd=Integer.parseInt(args[2]);  
16         int fjoldi;  
17         for(fjoldi = 0; fjoldi<maxFjoldi && thyngd < maxThyngd; fjoldi++) {  
18             thyngd += StdRandom.uniform (1, thyngstiPakki+1);  
19         }  
20         System.out.println ("hvaða röksegð er sönn? / which condition is true");  
21     }  
22 }
```

### Veldu eitt af eftirtöldu

- ☐ fjoldi == maxFjoldi && thyngd >= maxThyngd
- ☐ fjoldi > maxFjoldi || thyngd >= maxThyngd
- ☐ fjoldi < maxFjoldi
- ☐ fjoldi < maxFjoldi && thyngd < maxThyngd
- ☐ fjoldi == maxFjoldi || thyngd >= maxThyngd

Maximum marks: 5

## 5 Segðir

Reiknaðu út segðirnar (e. expressions) hér á eftir og finndu gildi þeirra (t.d. 3, 3.5, "abc", 'x', false) og tög (e. type) (t.d. int, double, boolean o.s.frv.) Gerið ráð fyrir að kommutölur hafi punkt en ekki kommu. Það skiptir ekki máli hvort eru notaðir litlir eða stórir stafir í tögum.

Gættu þess að skrifa **eitt svar** í hvern reit og **ekki skrifa skýringar**.

Það er farið sjálfvirktt yfir þessa spurningu.

1 / (0.5+1.5)

3 < 2 + 3 && 4 < 1

(1+2) / 5

"sqrt:"+Math.sqrt(-25.0)

2 == 0 || 5+1 < 10

Maximum marks: 10

## 6 medalHradi

Ljúkið við að forrita föllin **medalHradi** og **main**.

**medalHradi** fallið tekur inn tvær kommutölur (hradi1 og hradi2) og skilar meðaltali þeirra.

**main** fallið les inn af **staðalinntaki** tvær kommutölur og **prentar** út meðaltal þeirra. Notið `System.out.println` og ekki prenta út neinn viðbótartexta.

Í lausn ykkar skuluð þið kalla á **medalHradi** fallið.

Test case #	Input	Expected output
1	3.0 4.0	3.5

```
import java.util.Scanner;
import java.util.Locale;
class Eftirlit {
    public static double medalHradi (double hradi1, double hradi2) {
        // forritið hér
    }
    public static void main(String[] args) {
        Scanner s = new Scanner (System.in,"UTF-8");
        s.useLocale(Locale.US);
        double h1 = s.nextDouble();
        double h2 = s.nextDouble();
        //forritið hér
    }
}
```

Test code

Maximum marks: 10

## i Leiðbeiningar forritunarspurningar

Hér á eftir eru forritunarspurningar sem gilda **20 punkta** hver.

Gefinn er java ritill til að forrita í. Ritillinn er með setninganúmerum og sýnir java highlights með lit. Ritillinn hjálpar ykkur með **réttan inndrátt á línum** ef þið notið slaufusviga. Ritillinn athugar ekki hvort forritið er setningarlega (e. syntax) rétt og hann þýðir hvorki né keyrir forritið. Notið bestu venjur við forritun. Notið aðeins þá klasa sem farið hefur verið yfir í námsefninu.

**Þegar gefin er byrjun á forriti getið þið afritað hana í ritilinn.**

Þið þurfið ekki að lýsa forritinu með því að bæta við haus eða javaDoc nema sé beðið um það sérstaklega. Ekki er nauðsynlegt að nota import setningar

Skrifaðu **main** fall í klasanum **Lan** sem reiknar út árlega greiðslu íbúðaláns. Bankinn lánar 85% af kaupverði fyrir fyrstu eign, en annars 80% af kaupverði. Lánið er höfuðstóll (**h**) í formúlunni hér á eftir.

Forritið tekur inn eftirfarandi gögn af skipanalínu og prentar út upphæð greiðslu lánsins á ári.

- 1) **Kaupverð** í þúsundum króna, **kaupverd**. Kommutala
- 2) **Fjöldi ára** - eða **t** í formúlunni. Heiltala
- 3) **Vextir í prósentum**. Kommutala. Athugið að í formúlunni er **v** vextir/100
- 4) **Fyrsta eign** - breytan **fyrsta** inniheldur rökgildi (boolean), **true** ef kaupandi er að kaupa sína fyrstu eign - annars **false**. Þið getið notað `Boolean.parseBoolean(s)` þar sem `s` er af taginu `String` til að breyta streng yfir í boolean.

Þið getið gert ráð fyrir að tölurnar 1) - 3) séu stærri en 0 og **þurfið ekki að tékka á því**.

Þið getið notað eftirfarandi aðferð í **Math** klasanum til að hefja `a` í veldi `b`

```
public static double pow(double a, double b)
```

$$jafnar\ greiðslur = \frac{h \cdot v \cdot (1+v)^t}{(1+v)^t - 1}$$

p.e.a.s.

$$Jafnar\ greiðslur = \frac{h \cdot v \cdot (1+v)^t}{(1+v)^t - 1}$$

$$h = \text{höfuðstóll}, \quad v = \text{vextir} / 100, \quad t = \text{tími (fjöldi daga} / 360)$$

Dæmi um keyrslu er hér á eftir. Í dæminu er kaupverð 65000þús, lánið er til 40 ára, vextirnir eru 7.5 prósent og þetta er fyrsta eign. Greiðslan er 4386.87 þús á ári.

```
%java Lan 65000.0 40 7.5 true
4386.8673376142815
```

Byrjunin á forritinu er svona:

```
public class Lan {
    public static void main(String[] args) {
        // Forritið hér fyrir neðan
    }
}
```



7 Lán

Forritið hér

1	
---	--

Maximum marks: 20

Skrifaðu main fall í klasanum **Velja** sem les inn af staðalinntaki ótilgreindan fjölda heiltalna og prentar út n-tu hverja tölu, frá tölu númer n, þannig að fyrsta talan er n-ta talan, næsta er 2\*n-ta talan o.s.frv. n er tekin inn af skipanalínu

Til dæmis ef tölurnar sem eru lesnar inn af staðalinntaki eru **3 4 6 2 3 5 3 2** og talan 2 er tekin inn af skipanalínu þá prentar forritið út **4 2 5 2** eða tala númer 2, 4, 6 og 8

Forritið byrjar svona

```
public class Velja {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n = Integer.parseInt(args[0]);  
        Scanner s = new Scanner(System.in, StandardCharsets.UTF_8);  
        s.useLocale(Locale.US);  
        // Forritið hér fyrir neðan  
    }  
}
```

8 **Velja**

**Forritaðu hér**

1	
---	--

Maximum marks: 20

Ríkissaksóknari heldur utan um fjölda mála á ári og skiptir þeim eftir embættum. Dæmi um embætti eru Höfuðborgarsvæðið, Vesturland, Vestfirðir, Suðurland o.s.frv. Embættin eru 10.

Skrifaðu main forrit í klasanum **Mal** sem les inn af staðalinntaki (notaðu Scanner klasann) pör af streng og heiltölu, eitt par fyrir hvert embætti. Strengurinn er heiti embættisins en heiltalan er fjöldi mála í embættinu. Hægt er að nota eftirfarandi aðferðir í Scanner klasanum til að lesa inn heiltölu og streng.

----

```
public int nextInt()
```

Scans the next token (word) of the input as an int.

```
public String next()
```

Finds and returns the next complete token (word) from this scanner.

----

Forritið reiknar út og prentar út heildarfjölda mála, reiknar hlutfall mála (prósentu) í hverju embætti af heildarfjölda mála og prentar út þá prósentu. Hér er dæmi um keyrslu. Tölurnar eru skáldaðar. Fyrst koma gögnin og svo kemur úttakið sem byrjar á textanum Alls voru 6150 mál. Sem dæmi þá var hlutfall mála á Höfuðborgarsvæðinu 48.8 prósent.

```
%java Mal
```

```
Höfuðborgarsvæðið 3000
```

```
Vesturland 150
```

```
Vestfirðir 100
```

```
NorðurlandVestra 100
```

```
NorðurlandEystra 500
```

```
Austurland 100
```

```
Suðurland 400
```

```
Vestmannaeyjar 100
```

```
Suðurnes 500
```

```
Héraðssaksóknari 1200
```

```
-- hér kemur úttakið
```

```
Alls voru 6150 mál
```

```
Höfuðborgarsvæðið 48.78048780487805
```

```
Vesturland 2.4390243902439024
```

```
Vestfirðir 1.6260162601626018
```

```
NorðurlandVestra 1.6260162601626018
```

```
NorðurlandEystra 8.130081300813007
```

```
Austurland 1.6260162601626018
```

```
Suðurland 6.504065040650407
```

```
Vestmannaeyjar 1.6260162601626018
```

```
Suðurnes 8.130081300813007
```

```
Héraðssaksóknari 19.51219512195122
```

Forritið byrjar svona

```
public class Mal {
    public static void main(String[] args) {
```

```
Scanner s = new Scanner(System.in, StandardCharsets.UTF_8);  
s.useLocale(Locale.US);  
// Forritið hér  
  
}  
}
```

## 9 Mál hjá ríkissaksóknara

**Forritið hér**

1	
---	--

Maximum marks: 20