

Tölvunarfræði 1

Páll Melsted
Haust 2013

Yfirlit

Skipulag

- Lýsing á námskeiði og yfirlit
- Dæmatímar, vinnustofa
- Æfingar, verkefni og námsmat
- Miðsvetrarpróf, lokapróf
- Bókin í námskeiðinu

Forritun

- Af hverju Java?
- Rökstudd forritun
- Fyrsta forritið

Lýsing

Kennsluskrá

- Forritunarmálið Java verður notað til að kynnast grundvallaratriðum í tölvuforritun. Æfingar í forritasmíð verða á dagskrá allt misserið. Áhersla verður lögð á skipulegar og rökstuddar aðferðir við smíði forrita og góða innri skjölun. Helstu hugtök tengd tölum og forritun. Klasar, hlutir og aðferðir. Stýrisetningar. Strengir og fylki, aðgerðir og innbyggð föll. Inntaks- og úttaksaðgerðir. Erfðir. Hugtök varðandi hönnun og byggingu kerfa og vinnubrögð við forritun. Ítrun og endurkvæmni. Röðun og leit
- **Áhersla á grundvallaratriði**
 - Forritun fyrir næstu 30 ár?
 - Inngangur að tölvunarfræði
 - Hvað er tölvunarfræði?
“Computer Science is the science of managing complexity”
 - Áhersla á kjarna sem breytist lítið, sameiginlegur mörgum forritunarmálum
 - Þetta er ekki Java kúrs
 - Ekkert GUI, IDE, applets, java beans ...

Skipulag

Vefsíðan <http://notendur.hi.is/pmelsted/kennsla/tol101g/>

- Uglan eingöngu notuð fyrir einstaka tilkynningar og lokaeinkunn
- Piazza, hlekkur á vefsíðu, pósti og uglusíðunni

Dæmatímar

- 1x í viku, 2x40 mín, sjá stundatöflur.
- Dæmatímakennarar fara yfir æfingar og verkefni, svara spurningum um efni.

Vinnustofur

- 2x40, föstudagar 10:50 -12:20 í HT-104
- Ég + dæmatímakennarar verða á staðnum til að hjálpa við úrlausn **æfinga**
- Valfrjáls mæting
- **Ekki** fyrir verkefni

Piazza

Verður notað til að svara öllum almennum spurningum

- Ef svarið gagnast bara ykkur, t.d. einkunnir, skráning &c. þá notið þið tölvupóst
- Ef svarið gæti gagnast öðrum, t.d. spurningar um heimadæmi, próf, námsmat, þá notið þið Piazza
- Þið megið svara spurningum á Piazza
 - Ég get merkt svör ykkar sem rétt
- Það má ekki gefa lausnir/svör við dæmum eða einhverjar vísbendingar.

Æfingar vs. verkefni

Æfingar

- Einfaldari en verkefni
- Mest forritun, Oftast dæmi úr bókinni
- Ef þið lendið í vandræðum, komið í vinnustofu eða talið saman

Verkefni

- Meira skriflegt en í æfingum
- Típískar prófspurningar
- Verkefnin byggja oft á æfingum, klárið þær fyrst

Heimadæmi 30% af lokaeinkunn

- 13 heimadæmi
- 10 bestu gilda til einkunnar

Heimadæmi

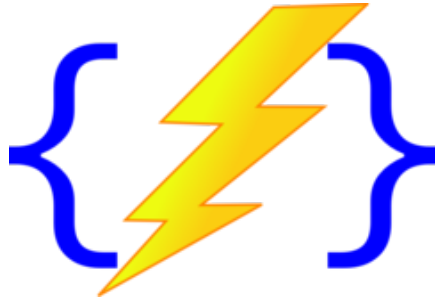
Skil þriðjudögum kl. 12:00

- Skila í hólf til dæmatímakennara í VR-II
- Fyrstu skil í næstu viku
- Lausnir þurfa að vera læsilegar
 - Frágangur skiptir máli
 - Hugsið um þá sem þurfa að lesa lausnirnar
 - Meira á vikublaðinu

Samvinna

- Æfingar: í lagi að hjálpast að og skoða/tala um kóða, ekki afrita
- Verkefni: í lagi að tala um verkefni almennt, ekki sýna kóðann ykkar eða úrlausnir

Cloudcoder – sjálfvirk yfirferð



Verður notaður til að fara yfir æfingar.

- Þið fáið aðgang í næstu viku
- Sumum æfingum er eingöngu skilað á cloudcoder

Próf

Miðsvetrarpróf

- Verður haldið í lok viku ca. 8 (ekki ákveðið)
- Engin hjálpargögn
- Spurningar mjög líkar verkefnum
- Gefur góða hugmynd um stöðu í námskeiðinu

Lokapróf

- Engin hjálpargögn
- Spurningar eins og á verkefnum
- Forritun

Prófseinkunn er 70% af lokaeinkunn

- 100% lokapróf
- eða 70% lokapróf + 30% miðsvetrarpróf
- hærrí formúlan gildir

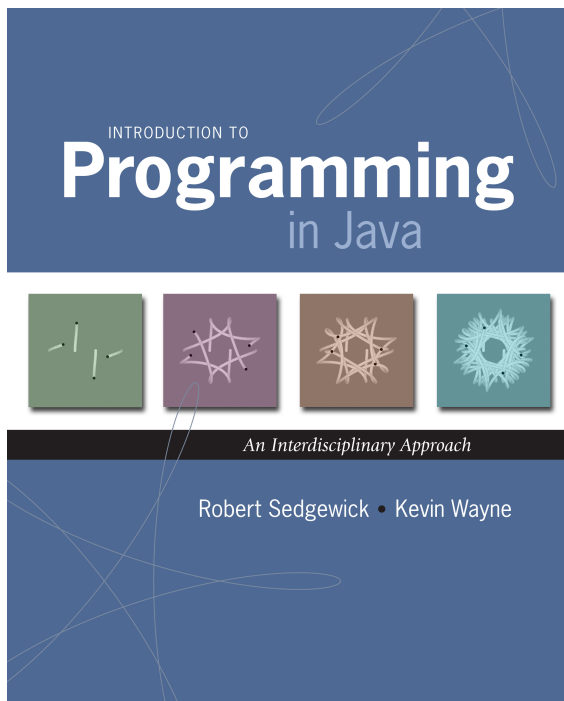
Til að ná góðum árangri í námskeiðinu

- Mætið í alla fyrirlestra, jafnvel þó að þið kunnið að forrita
- Búið ykkur undir að leggja vinnu í heimadæmin, byrjið snemma. Mætið í vinnustofur til að fá aðstoð.
- Lesið bókina, getum ekki útskýrt allt í fyrirlestrum, glærurnar eru bara samantekt.

Bókin

Mikið notuð í námskeiðinu

- Fyrirlestrar fylgja nokkuð vel eftir
- Æfingar beint úr bókinni
- Ólíkt flestum bókum þá er þessi góð!
- Alveg sama hvaða útgáfu þið notið



Námsyfirlit

Fylgjum bókinni mjög vel. Ítarlegt yfirlit á vefnum.

1. Grunnatriði forritunar + rökstudd forritun
2. Föll og endurkvæmni
3. Hlutir og hlutbundin forritun
4. Flækjustig/keys Slutími + röðun og leit, gangagrindur

Forritunarmál

Við viljum forrita í “high-level” forritunarmáli, sem er svo þýtt yfir á vélamál

- Fljótari að forrita
- Auðveldara að skilja
- Getum byggt stærri forrit og kerfi



Af hverju ekki á ensku/íslensku ?

Java

Höldum okkur við eitt forritunarmál Java

- Mikið notað
- Til á öllum stýrikerfum
- Margt “sjálfsagt” byggt inn í forritunarmálið
- Nóg af sjálfvirkum prófum til að finna villur

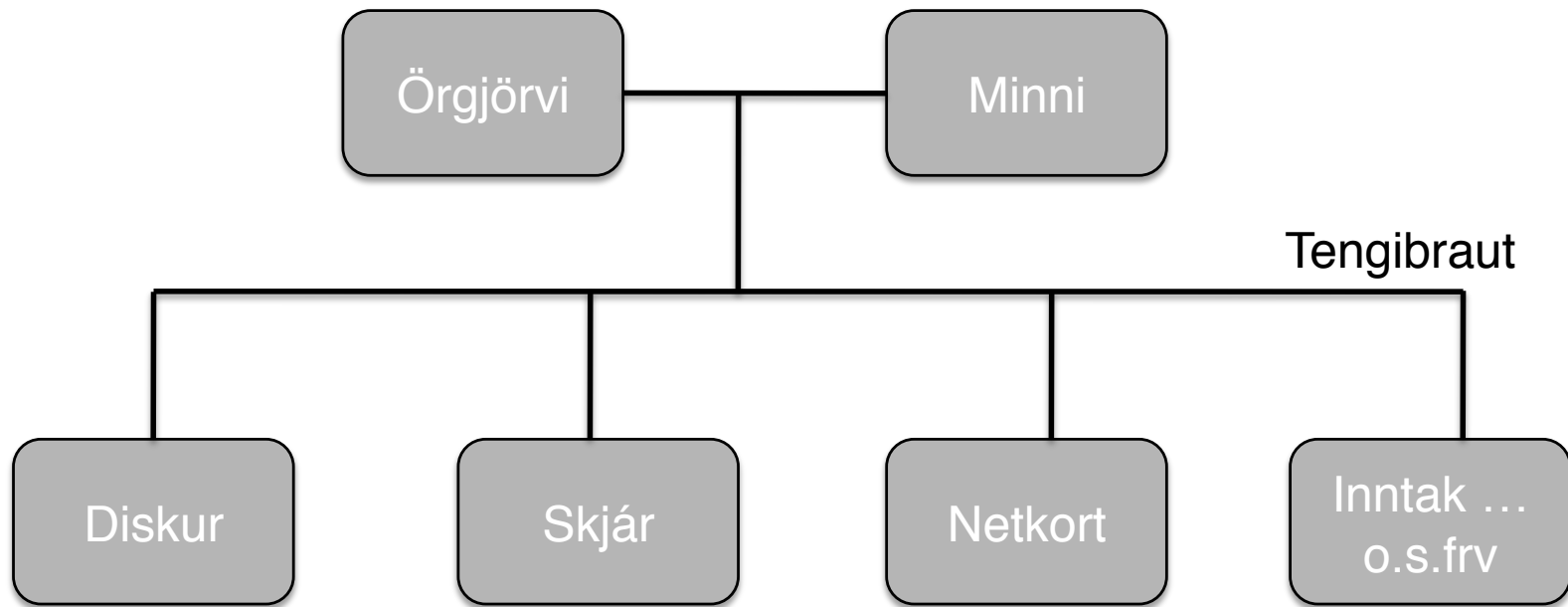
“ There are only two kinds of programming languages: those people always [gripe] about and those nobody uses.”

– Bjarne Stroustrup



Allt sem við förum yfir í námskeiðinu mun nýtast í öðrum forritunarmálum

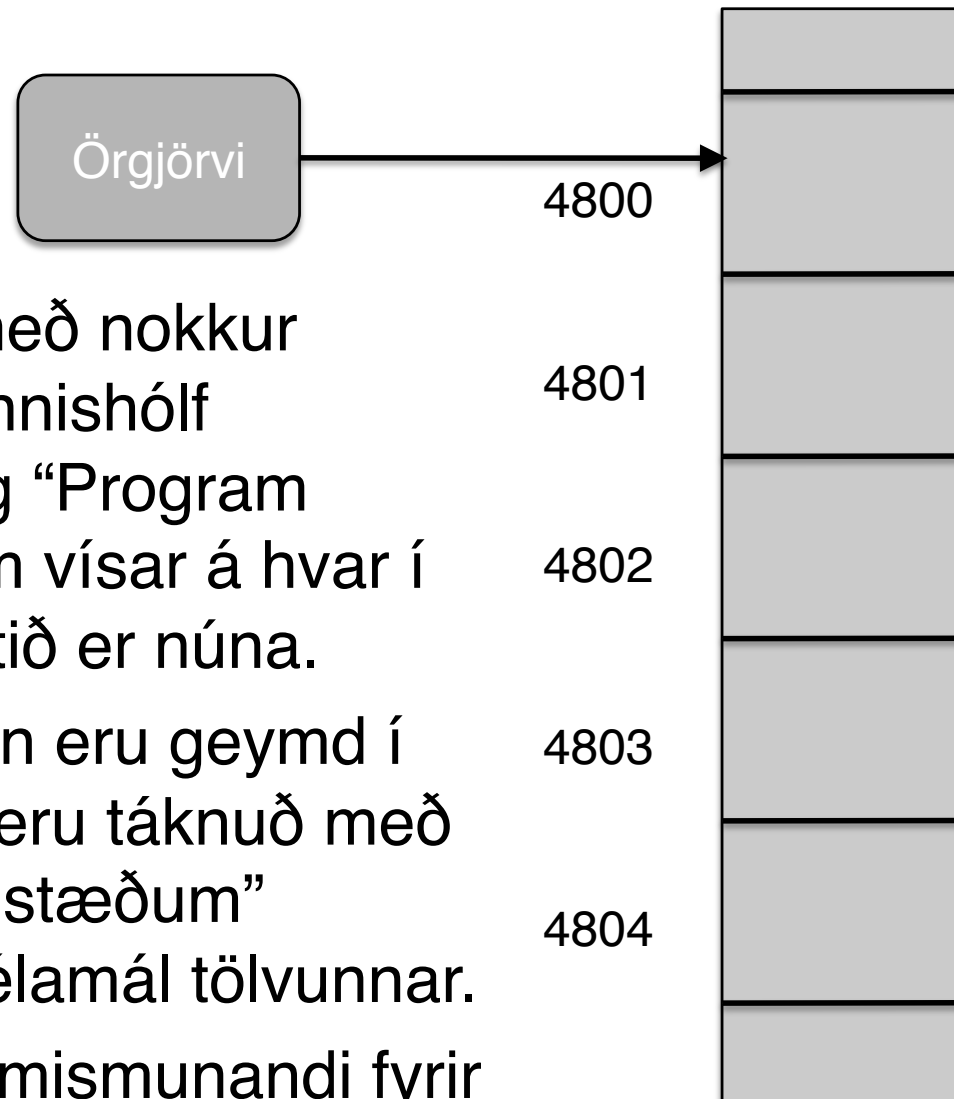
Tölvur



Örgjörvi og minni eru mikilvægust.
Forrit eru geymd í minni og keyrð af örgjörva.

Tölvur

Minni



- Örgjörvi er með nokkur innbyggð minnishólf (registers) og “Program Counter” sem vísar á hvar í minninu forritið er núna.
- Forrit og gögn eru geymd í minni. Forrit eru táknuð með runu af “frumstæðum” skipunum, vélamál tölvunnar.
- Vélamál eru mismunandi fyrir hvern örgjörva, ekki fyrir dauðlega menn að forrita.

JVM

Java forrit eru þýdd yfir í bætakóða og túlkuð af sýndarvél (JVM)

- Tryggir að forrit keyra alltaf eins á öllum stýrikerfum og örgjörvum
- Forrit eru þýdd einu sinni og keyrð alls staðar
- JVM líkist flestum örgjörvum, en takmarkar sumt sem má gera
- Margar JVM vélar til, sumar þýða beint yfir í vélamál með JIT

Java - yfirlit

Built-In Types	
<code>int</code>	<code>double</code>
<code>long</code>	<code>String</code>
<code>char</code>	<code>boolean</code>

System
<code>System.out.println()</code>
<code>System.out.print()</code>
<code>System.out.printf()</code>

Math Library	
<code>Math.sin()</code>	<code>Math.cos()</code>
<code>Math.log()</code>	<code>Math.exp()</code>
<code>Math.sqrt()</code>	<code>Math.pow()</code>
<code>Math.min()</code>	<code>Math.max()</code>
<code>Math.abs()</code>	<code>Math.PI</code>

Flow Control	
<code>if</code>	<code>else</code>
<code>for</code>	<code>while</code>

Parsing
<code>Integer.parseInt()</code>
<code>Double.parseDouble()</code>

Primitive Numeric Types		
<code>+</code>	<code>-</code>	<code>*</code>
<code>/</code>	<code>%</code>	<code>++</code>
<code>--</code>	<code>></code>	<code><</code>
<code><=</code>	<code>>=</code>	<code>==</code>
<code>!=</code>		

Boolean	
<code>true</code>	<code>false</code>
<code> </code>	<code>&&</code>
<code>!</code>	

Punctuation	
<code>{</code>	<code>}</code>
<code>(</code>	<code>)</code>
<code>,</code>	<code>;</code>

Assignment
<code>=</code>

String	
<code>+</code>	<code>""</code>
<code>length()</code>	<code>compareTo()</code>
<code>charAt()</code>	<code>matches()</code>

Arrays
<code>a[i]</code>
<code>new</code>
<code>a.length</code>

Objects	
<code>class</code>	<code>static</code>
<code>public</code>	<code>private</code>
<code>final</code>	<code>toString()</code>
<code>new</code>	<code>main()</code>

Java þýðing

Editor -> HelloWorld.java

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```

Til að þýða í cmd línu

```
% javac HelloWorld.java
```

býr til skrána HelloWorld.class

Til að keyra forritið

```
% java HelloWorld  
Hello World  
%
```