

Forritunarmál

Benjamín

11.27.2024

# **TÖL304G Final Exam**

## **TÖL304 Lokapróf**



## Hluti I - Báلكmótun o.fl.

**Svarið að minnsta kosti tveimur spurningum í þessum hluti - Munið að svara a.m.k.  
10 spurningum í heild**

1.

Hverjar eftirfarandi fullytðinga um lokanir eru sannar? Tvö röng svör gefa núll punkta.

- a) Lokanir innihalda fallsbendi.
- b) Lokanir eru til í C.
- c) Lokanir eru til í Scheme.
- d) Lokanir eru til í CAML.
- e) Lokanir eru til í Morpho.
- f) Lokanir eru aðeins mögulegar ef vakningarfærslur eru í kös.
- g) Lokanir má nota til að utfæra strauma í Scheme.
- h) Lokanir innihalda tengihlekk(aðgangshlekk).
- i) Lokanir innihalda stýrihlekk.
- j) Lokanir innihalda straum.
- k) Lokanir eru nauðsynlegar til að skila staðværu falli sem skilagildi falls í bálkmótuðum forritunarmálum.
- l) Lokanir eru nauðsynlegar til að senda staðvær föll sem viðföng í föll í bálkmótuðum forritunarmálum.

**Svar:**

[illegible]

## 2.

Vakningarfærsla falls í bálkmótuðu forritunarmáli eins og Scheme inniheldur sum eftirfarandi atriða. Hver? Eitt rangt svar gefur núll stig.

- a) Staðværar breytur fallsins.
- b) Staðværar breytur fallsins sem kallaði á fallið.
- c) Viðværar breytur sem eru aðgengilegar í fallinu.
- d) Skráarkerfi tölvunnar.
- e) Viðföng fallsins.
- f) Aðgangshlekk (tengihlekk).
- g) Stýrihlekk.
- h) Vendivistfang.
- i) Benda á öll föll sem hægt er að kalla á úr fallinu.
- j) Benda á allar lifandi vakningarfærslur.
- k) Alla hluti sem eru í kerfinu.
- l) Vakningarfærslur allra falla sem hægt er að kalla á.
- m) Nöfn allra falla sem hægt er að kalla á.

**Svar:**

3.

Vakningarfærsla falls í báلكmótuðu forritunarmáli eins og Scheme inniheldur sum eftirfarandi atriða. Hver? Eitt rangt svar gefur núll sitg.

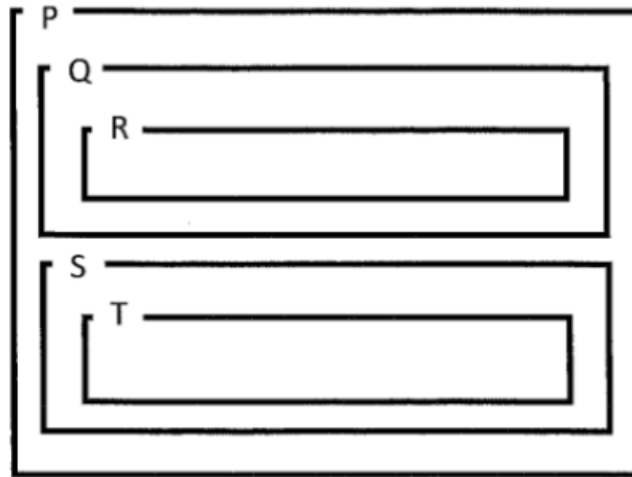
- a) Staðværar breytur fallsins.
- b) Staðværar breytur fallsins sem kallaði á fallið
- c) Viðvlar breytur sem eru aðgengilegar í fallinu.
- d) Skraarkerfi tölvunnar.
- e) viðföng fallsins.
- f) Aðgangshlekk (tengihlekk).
- g) Stýrihlekk.
- h) Vendivistfang.
- i) Benda á öll föll sem hægt er að kalla á úr fallinu.
- j) Benda á allar lifandi vakningarfærslur.
- k) Alla hlutina sem til eru í kerfinu.
- l) Vakningarfærslur allra falla sem hægt er að kalla á.
- m) Nöfn allra falla sem hægt er að kalla á.

**Svar:**

[illegible]

#### 4.

Íhugið myndina sem sýnir földun falla P, Q, R, S og T.



Samsvarandi Scheme forritstexti er einnig sýndur í tveimur jafngildum útgáfum hlið við hlið.

<pre>(define ( P... )   (define (Q ... )     (define (R ... )       ...[stofn R/body of R]     )     ...[stofn Q/body of Q]   )   (define (S ... )     (define (T... )       ...[stofn T/body of T]     )     ...[stofn S/body of S]   )   ...[stofn P/body of P] )</pre>	<pre>(define(P ... )   (define(S ... )     (define (T... )       ...[stofn T/body of T]     )     ...[stofn S/body of S]   )   (define (Q ... )     (define (R ... )       ...[stofn R/body of R]     )     ...[stofn Q/body of Q]   )   ...[stofn P/body of P] )</pre>
---	---

Fyllið út eftirfarandi töflur með því að setja krossa við sannar fullyrðingar. Eitt rangt svar gefur núll í einkunn fyrir dæmið.

**Svar:**

kalla má á P úr:

P	Q	R	S	T

kalla má á Q úr:

P	Q	R	S	T

kalla má á R úr:

P	Q	R	S	T

kalla má á S úr:

P	Q	R	S	T

kalla má á T úr:

P	Q	R	S	T

Staðværar breytur í P má nota í:

P	Q	R	S	T

Staðværar breytur í Q má nota í:

P	Q	R	S	T

Staðværar breytur í R má nota í:

P	Q	R	S	T

Staðværar breytur í S má nota í:

P	Q	R	S	T

## 5.

Eftirfarandi forritstexti er í einhverju ímynduðu forritunarmáli.

```
void f(x,y)
{
    y = 3;
    print x,y;
    x = 2;
}
int i,a[10];
for(int i= 0; i != 10; i++) a[i] = i +1;
f(a[a[0]],a[0]);
print a[0], a[1], a[2], a[3];
```

Hvað skrifar þetta forrit (sex gildi í hvert skipti) ef viðföngin eru:

**a)**

Gildisviðföng

**b)**

Tilvísunarviðföng

**c)**

Nafnviðföng

## Hluti II - Listavinnsla o.fl.

**Svarið að minnsta kosti tveimur spurningum í þessum hluta - Munið að svara a.m.k.  
10 spurningum í heild**

**6.**

Skrifið fall í Scheme, Caml, Morpho eða Haskell sem tekur eitt viðfang sem er listi lista af fleytitölum milli 0 og 1 og skilar tölu sem er stærsta lággildi innri listanna, þ.e. stærst af þeim tölum sem fást þegar fundinn er minnsta tala í hverjum innri lista. Þið skuluð reikna með því að hágildi í tóma menginu sé 0 og lággildi í tóma menginu sé 1. Munið fallslýsingar, eing og alltaf. Fallið þarf að skila viðeigandi gildi bæði fyrir toman lista og fyrir lista sem einungis inniheldur tóma lista.

**Svar:**



## 7.

Skrifið fall `Zip2` í Scheme, CAML, Morpho eða Haskell sem tekur tvíundaraðgerð (fall) og tvo jafnlanga lista sem viðföng og skilar lista þeirra útkomna sem fáast þegar tvíundaraðgerðinni er beitt á gildin í listunum, par fyrir par. Til dæmis, í Scheme þá ætti segðin (`zip2 + '(1 2 3) '(4 5 6)`) að skila listanum `(5 7 9)`. Notið einungis einfaldar aðgerðir svo sem `car`, `cdr`, `cons`, `null?`

**Svar:**

## 8.

Skrifið ykkar eigin útgáfur af föllunum tveimur sem í CAML Light eru kölluð `it_list` og `list_it`. Í Haskell eru þau kölluð `foldl` og `foldr`. Þið megið skrifa þessi föll í Scheme, CAML, Morpho eða Haskell. Notið ekki lykkjur í Morpho. Kallið föllin `myLeft` og `myRight`. Þið megið nota aðra röð viðfanga en í `it_list` og `list_it`. Sjáið til þess að a.m.k. annar fallið sé Halaendurkvæmt og tiltakið hvort það er. Notið aðeins einföld innbygð föll svo sem `car`, `cdr` og `null?`.

**Halaendurkvæma fallið er:**

**Forritstexti (með lýsingum):**

9.

Skrifið halaendurkvæmt fall í Scheme, CAML, MORPHO eða Haskell sem tekur sem viðföng einn lista talna,  $x$ , auk tveggja talna  $a$  og  $b$ , og skilar lista þeirra talna  $z$  innan  $x$  þar sem  $a \leq z \leq b$ . Þið munuð vilja nota hjálparfall.

**Svar:**

### Hluti III - Einingarforritun o.fl.

Svarið að minnsta kosti tveimur spurningum í þessum hluta - Munið að svara a.m.k.  
10 spurningum í heild

## 10.

Útfærið, að hluta, einingu fyrir fjölnota forgangsbiðröð í Morpho. Sýnið eftirfarandi.

- Hönnunarskjal sem inniheldur lýsingar (notkun/fyrir/eftir) fyrir öll influtt og útflutt atriði einingarinnar.
- Smíð einingarinnar, þar sem sleppa má útfærslu allra aðgerða nema þeirri sem bætir gildi í forgangsbiðröðina. Athugið að sýna þarf fastayrðingu gagna.

Unnt skal vera að nota einingaraðgerðir til að búa til afbrigði af einingunni sem gefa forgangsbiðraðir fyrir hvaða gildi sem er sem hafa viðeigandi samanburðarfall. Þið ráðið hvort forgangsbiðröðin er Útfærð sem hlutur eða ekki.

Svar:

```
;;; Notkun:  
;;; Fyrir:  
;;;   
;;; Gildi:  
writeln("Hello world");
```

## 11.

Hverjar af eftirfarandi fullyrðingum eru í samræmi við meginregluna um upplýsingahuld? Það gætu verið núll, ein eða fleiri. TVö röng svör gefa núll stig.

- a. Fastayrðing gagna einingar skal vera fullkomlega aðgengileg smiðum einingarinnar.
- b. Notendur einingar geta breytt gastayrðingu gagna einingarinnar.
- c. Gefa skal notendum einingar fullkomnar upplýsingar um smíð einingarinnar.
- d. Fastayrðing gagna einingar skal vera fullkomlega aðgengileg notendum einingarinnar.
- e. Fastayrðing gagna einingar skal ekki vera aðgengileg smiðum einingarinnar.
- f. Fastayrðing gagna einingar skal ekki vera aðgengileg notendum einingarinnar.
- g. Smiðir einingar geta breytt fastayrðingu gagna einingarinnar.

**Svar:**

a	b	c	d	e	f	g

## 12.

Íhugið klasa A og B sem er undirklasi A. Gerið ráð fyrir að klasi A innihaldi boð  $f$  með forskilyrði  $F_A$  og eftirskilyrði  $E_A$ .

```
//Notkun: x.f(...);  
//Fyrir: F_A  
//Eftir: E_A
```

Gerið ráð fyrir að í klasi B sér bopip  $f$  endurskilgreint með

```
//Notkun: x.f(...);  
//Fyrir: F_A  
//Eftir: E_A
```

Hvaða vensl þurfa þa gilda milli  $F_A, E_A, F_B$  og  $E_B$ ? Svarið þarf að vera tæmandi, þ.e. tilgreina nauðsyndleg og nægjanleg vendl.

**Svar:**

#### **Hluti IV - Ýmislegt**

**Svarið að minnsta kosti einni spurningu í þessum hluta Munið að svara a.m.k. 10  
spurningum í heild**

**13.**

Lýsið ruslasöfnunaraðferðinni sem gengur undir nafninu tilvísunartalning. Koma þarf fastayrðing gagna og undir hvaða kringumstæðum minni er skilað.

**Svar:**

## 14.

Sýnið BNF, EBNF, samhengisfrjálsa mállýsingu (CFG) eða málrít fyrir mál lölegra segða yfir stafróíð  $\{x, +, (, )\}$  þar sem  $x$  er breytunafn og  $+$  er tvíundaraðgerð

Dæmi um streng í málinu.

```
x
x + x
x + (x)
(((x)))
x + (x + x + (x + x) + x) + x + x
```

Dæmi um streng ekki í málinu.

```
\epsilon (tómi strengurinn)
(
)
+x
((x))
```