

# T-106.4200 Johdatus kääntäjäteknikkaan

## Tentti 15.12.2010

Kuulustelija: Jorma Tarhio

Kirjallisen materiaalin käyttö on kielletty tässä kokeessa. Jätä ainakin yksi vastauspaperi, vaikka se olisi tyhjä! Kirjoita jokaiseen vastauspaperiisi kurssikoodi, päiväys, nimesi ja opiskelijanumerosi.

Saat yhden (1) lisäpisteen vastaamalla (nimettömään) kurssipalautteeseen kurssin kotisivulla viimeistään 2.1.2011.

1. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin.

- Mitä asiaa kirjain R tarkoittaa lyhenteessä LR(1)?
- Mikä on alkio (alkioanalyysissä)?
- Mikä on LR(0)-alkio?
- Mitä on kuollut koodi?
- Mitä on bottom-up-jäsentäminen?
- Miksi syötteen selaamiseen käytetään useimmiten DFA:ta eikä NFA:ta?

(12 p)

2. Tarkastellaan kielioppia:

$$\begin{aligned} L &\rightarrow L ; S \\ L &\rightarrow S \\ S &\rightarrow B \\ S &\rightarrow \text{if } B \text{ then } S \text{ else } S \text{ fi} \\ S &\rightarrow \text{if } B \text{ then } S \text{ fi} \\ B &\rightarrow \text{id} = \text{num} \end{aligned}$$

Muunna kielioppi LL(1)-muotoon.

(8 p)

3. (a) Tarkastellaan kielioppia:  $\{P \rightarrow P \Rightarrow P \mid P \text{ and } P \mid \text{not } P \mid (P) \mid \text{atom}\}$ . Osoita kielioppi moniselitteiseksi. (3 p)

(b) Tämän kieliopin LR-jäsenystaulu on alla. Poista jäsenyskonfliktit olettaen, että operaattori **and** on vasemmalle liitännäinen, operaattori **=>** oikealle liitännäinen ja operaattorien presedenssijärjestys korkeimmasta alkaen on **not**, **=>** ja **and**.

	=>	and	not	( )	atom	\$	P
0			s2	s3	s4		1
1	s5	s6				acc	
2			s2	s3	s4		7
3			s2	s3	s4		8
4	r5	r5		r5		r5	
5			s2	s3	s4		9
6			s2	s3	s4		10
7	r3/s5	r3/s6		r3		r3	
8	s5	s6		s11			
9	r1/s5	r1/s6		r1		r1	
10	r2/s5	r2/s6		r2		r2	
11	r4	r4		r4		r4	

(8 p)

**Käännä**

4. Tarkastellaan seuraavaa ohjelmaa, joka on kirjoitettu eräällä Basic-murteella:

```
uusi:
INPUT luku
IF luku<1 THEN END
PRINT luku;"=";
k=2: GOSUB test
k=3
WHILE k<=SQR(luku): GOSUB test: k=k+2: WEND
PRINT luku: GOTO uusi
test:
WHILE luku/k=INT(luku/k) AND luku>k
    luku=luku/k: PRINT k;"*";
WEND
RETURN
END
```

Anna kontekstiton kielioppi, joka kuvaa esimerkin syntaktiset rakenteet. Huomaa, että Basicissä rivinloppu toimii erottimena. (9 p)

5. Selitä jäsentäjän virheestätoipumisen tarkoitus ja menetelmät. (9 p)
6. Keksi tehtävä kääntäjäteknikasta ja vastaa siihen. (Liian helposta tehtävästä ei saa pisteitä.) (6 p)