

T-106.4200 Johdatus kääntäjäteknikkaan

Tentti 16.12.2009

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.

1. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin.

- (a) Mitä asiaa kirjain R tarkoittaa lyhenteessä LR(1)?
- (b) Mikä on kurkistussymboli (lookahead symbol)?
- (c) Mikä on alkio?
- (d) Mikä on staattinen linkki?
- (e) Mitä on ennustava jäsentäminen?

(10 p)

2. Tarkastellaan säännöllistä lauseketta:

$$(abc | (ba)^*)$$

- (a) Muodosta *Thompsonin konstruktiolla* NFA säännöllisestä lausekkeesta. Numeroi tilat alkaen nolasta.
- (b) Muodosta edellisestä NFA:sta DFA. Nimeä tilat isoilla aakkosilla alkaen A:sta. (6+6 p)

3. Muunna seuraava kielioppi LL(1)-kieliopiksi (poista vasen rekursio ja yhdistele vasemmat yhteiset tekijät, mikäli tarpeen):

$$E \rightarrow E[E] | E.id | id | int$$

Laske syntyneen kieliopin välkkeille aloittajat (FIRST) ja seuraajat (FOLLOW). Muodosta LL(1)-jäsennostaulu. Onko kielioppi LL(1)? (12 p)

4. Tarkastellaan kielioppia $\{P \rightarrow P \Rightarrow P | P \text{ and } P | \text{not } P | (P) | \text{atom}\}$, jonka LR-jäsennostaulu on alla. Poista jäsennostauskonfliktit olettaen, että operaattori and on oikealle liitännäinen, operaattorin \Rightarrow liitännäisyys on kielletty ja operaattorien presedenssijärjestys korkeimmasta alkaen on not, \Rightarrow ja and.

	\Rightarrow	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

(9 p)

Käännä

5. Muunna edellisen tehtävän kielioppi yksiselitteiseksi kieliopiksi, joka toteuttaa tehtävässä annetut presedenssi- ja liitännäisyysäännöt. (6 p)
6. Anna yksiselitteinen kielioppi, joka ei ole SLR(1). (6 p)