

T-106.4200 Johdatus kääntäjäteknikkaan

Tentti 26.10.2009

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) Mikä on BNF?
- (b) Mikä on kurkistussymboli (lookahead symbol)?
- (c) Mikä on R-arvo?
- (d) Mihin suuntaan arvot saavat liikkua S-attributoidussa kieliopissa?
- (e) Mitä on bottom-up-jäsentäminen?
- (f) Mikä on näkyvyysalueen reikä (hole in scope)?

(1+1+2+2+2+2 p)

2. Tarkastellaan seuraavaa moniselitteistä kielioppia:

$$S \rightarrow a S b \mid S x S \mid S y \mid z$$

Alla on annettu kolme lausetta. Kerro jokaisesta lauseesta, onko sen oikeanpuoleisin jäsennys tämän kieliopin mukaan moniselitteinen vai yksiselitteinen. Piirrä jokaisen lauseen kaikki jäsennyspuut.

- (a) $z \ x \ z \ y$
- (b) $z \ y \ y$
- (c) $a \ z \ x \ z \ b \ y \ x \ z$

(3+3+3 p)

3. (a) Kuvaa säännöllisenä lausekkeena tunnus, joka koostuu kirjaimista, numeroista ja alaviivoista. Viimeisen merkin tulee olla kirjain.

(b) Kuvaa säännöllisenä lausekkeena luku, jonka sallittuja muotoja ovat

5 +7.8 -0.0821E-77 7E+4

ja kiellettyjä muotoja ovat

34. +.23 -8.92E28 1E-491 1E11

(4+4 p)

Käännä

4. Selitä, miksi top-down-jäsennyksessä ei pystytä käsittelemään vasemmalle rekursiivisia kielioppeja. (8 p)

5. Tarkastellaan kielioppia:

$$S \rightarrow (E)$$

$$E \rightarrow \mathbf{id} (L) \mid \mathbf{id}$$

$$L \rightarrow E, L \mid E$$

- (a) Muodosta kieliopille LR(0)-alkiojoukot ja vastaavat tilasiirtymät. Numeroi alkiojoukot alkaen nolasta. Esitä tilasiirtymät taulukkona.
- (b) Muodosta edellisen kohdan tuloksen avulla kieliopille SLR(1)-jäsenyystaulu. Esitä myös FOLLOW-joukot. Onko kyseessä SLR(1)-kielioppi?

(6+6 p)

6. Tarkastellaan kieltä $L = \{uv \mid u, v \in A^+, A = \{a, b, c\}, u \text{ ja } v \text{ sisältävät yhtä monta } a\text{-kirjainta ja } v\text{:n viimeinen kirjain on } c\}$. Kuvaa L attribuuttikieliopilla. (8 p)