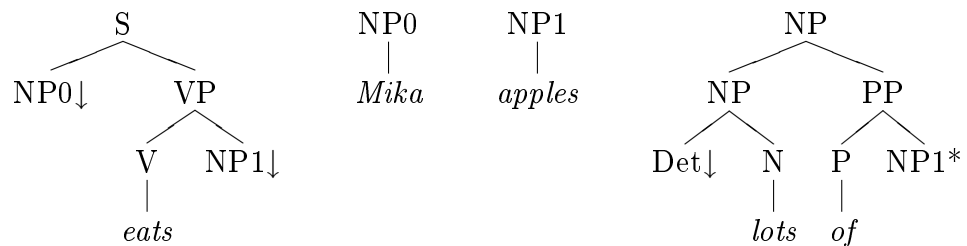


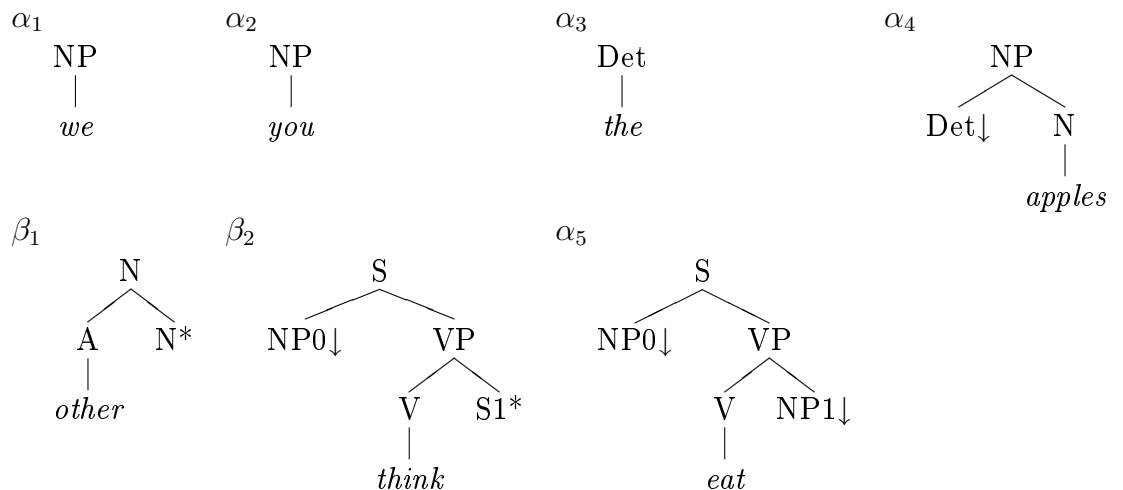
582446 Puukieliopit, ke 14-16 C222
Harjoitustehtävät 10.11.2004.

1. Piirrä seuraaville lauseille jäsennyyspuu ja derivointipuu.

- (1) Mika eats apples.
 (2) Mika eats lots of apples.



2. Kieliopin muodostavat seuraavat puut:



Muodosta näistä puista kaksi erilaista kieliopin mukaista lausetta ja piirrä niitä vastaavat lausekerakennepuut ja derivointipuut.

3. Laadi sekä kontekstiton kielioppi (CFG) että puunliitoskielioppi (TAG) alla kuvatulle kielelle. Mitä yhteistä kieliopeilla on ? Entä mitä eroja huomaat ?

```
<pomo>
  <nimi>Tarja</nimi>
  <alainen>
    <nimi>Matti</nimi>
  </alainen>
</pomo>
```

```

<pomo>
  <nimi>Paavo</nimi>
  <alainen>
    <sihteeri>
      <nimi>Erkki</nimi>
    </sihteeri>
  </alainen>
    <sihteeri>
      <nimi>Antti</nimi>
    </sihteeri>
  </alainen>
    <nimi>Jouni</nimi>
  </alainen>
</pomo>

```

4. Laadi puukielioppi (tree-local MC-TAG) seuraavalle kielelle, jolla kuvataan tasan kahden henkilön nimet ja henkilötunnukset. Kielessä miehen nimeä vastaa miehen henkilötunnus ja naisen nimeä naisen henkilötunnus.

```

<parisuhde>
  <tunnus>
    <m-hetu>121299-MIES</m-hetu>
  </tunnus>
  <tunnus>
    <n-hetu>090990-NAIS</n-hetu>
  </tunnus>
  <nimi>
    <m-nimi>Matti</m-nimi>
  </nimi>
    <nimi>
      <n-nimi>Minna</n-nimi>
    </nimi>
      <sukunimi>Mainio</sukunimi>
    </nimi>
  </nimi>
</parisuhde>

```

```

<parisuhde>
  <tunnus>
    <m-hetu>121299-MIES</m-hetu>
  </tunnus>
  <tunnus>
    <m-hetu>111191-MIES</m-hetu>
  </tunnus>
  <nimi>
    <m-nimi>Matti</m-nimi>
  </nimi>
    <nimi>
      <m-nimi>Teppo</m-nimi>
    </nimi>
      <sukunimi>Mainio</sukunimi>
    </nimi>
  </nimi>
</parisuhde>

```

Mistä rajoitteista joudutaan luopumaan, jos käytössä on vain kontekstittomat kieliopit ?

5. Laadi kielioppi kielelle $\text{COUNT-4} = \{a^n b^n c^n d^n \mid n \geq 0\}$. Liitosoperaatioille saa antaa rajoitteita ja tyhjä produktio ($A \rightarrow \epsilon$) on sallittu.