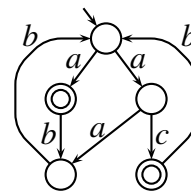


Kirjoja, laskinta tms. ei saa olla tentissä. Jokainen tehtävä on 6 pisteen arvoinen. Pisteet jakautuvat tasan alakohtiin (a), (b) jne., ellei toisin sanota.

1. Kuvassa on äärellinen automaatti $(Q, \Sigma, \Delta, \hat{q}, F)$.



- (a) Onko se DFA?
 - (b) Onko se NFA?
 - (c) Perustele joko (a)-kohdan vastaus tai (b)-kohdan vastaus.
 - (d) (3 pistettä) Luettele sen osat Q , Σ ja niin edelleen. Käytä tiloille numeroita siten, että ylin tila on 1, keskimäiset ovat vasemmalta oikealle 2 ja 3, ja alimmat 4 ja 5.
2. (a) Piirrä mahdollisimman pieni automaatti, joka hyväksyy saman kielen kuin tehtävän 1 automaatti. Perustele lyhyesti, miksi se hyväksyy saman kielen.
 - (b) Kirjoita säännöllinen lauseke, joka tuottaa saman kielen kuin minkä tehtävän 1 automaatti hyväksyy.
3. Todista, että ei ole olemassa polynomi aikaista algoritmia, joka ottaa syötteen NFA:n ja tuottaa saman kielen hyväksyvän DFA:n.
4. (a) Kirjoita yhteysriippumaton kielioppi, joka tuottaa saman kielen kuin minkä tehtävän 1 automaatti hyväksyy.
 - (b) Piirrä merkkijonolle $-2-x-1$ kaksi erilaista jäsennykspuuta oheisen kieliopin mukaan.
- $$S ::= E \mid E - S$$
- $$E ::= A \mid -A \mid -S$$
- $$A ::= 1 \mid 2 \mid x$$
5. (a) Miten käsitteet ”rekursiivinen kieli” ja ”rekursiivisesti lueteltava kieli” eroavat toisistaan?
 - (b) (4 pistettä) Kirjoita ennalta miettimäsi essee.

loppu