

Järeldöö

Juhendajad: Vitaly Skachek, Yauhen Yakimenka, Reimo Palm

17. detsember 2015

Üliõpilase nimi: _____

Matriklinumber: _____

1. Selles kontrolltöös on 10 lehekülge. Kontrolli, et ükski lehekülg ei puudu.
2. Koguda võib kuni 120 punkti. Püüa koguda nii palju punkte kui võimalik.
3. Kõik vastused anna koos põhjenduste ja tõestustega (kus kohane).
4. Lahenduses võib ilma tõestuseta kasutada kõiki fakte ja tulemusi, mis tõestati või sõnastati tunnis. Sellised tulemused tuleb korrektselt formuleerida.
5. Kõik prinditud ja kirjalikud materjalid on lubatud. Elektroonilised seadmed ei ole lubatud.
6. Kontrolltöö kestab 1 tund 40 minutit.
7. Palju edu!

1. ülesanne	
2. ülesanne	
3. ülesanne	
4. ülesanne	
Kokku	

1. ülesanne (48 punkti).

5-liikmeline tudengite rühm valmistub jalgrattaretkeks. Laoruumis on 8 erinevat tüüpi jalgrattaid. Iga tudeng valib ühe jalgratta.

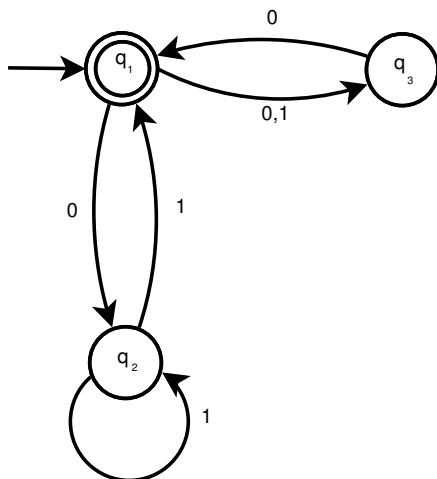
- (a) Mitu võimalust on jalgrattaid valida?
- (b) Sama nagu (a), kuid on teada, et tudengid valivad 5 erinevat tüüpi jalgrattaid.

Nüüd valmistub jalgrattaretkeks $2n$ -liikmeline tudengite rühm, $n \in \mathbb{N}$.

- (c) Tudengid plaanivad ööbida n erinevas telgis. Igasse telki mahub 2 tudengit. Mitu võimalust on tudengeid telkidesse jaotada?
- (d) Sama nagu (c), aga nüüd on telgid identsed.
- (e) Igaühel $2n$ tudengist on jalgratas. Tudengid jaotuvad paarideks nagu enne. Mitu võimalust on jagada jalgrattad tudengite vahel ümber nii, et ükski tudeng ei saaks enda ega oma sõbra (kellega ta on koos samas telgis) jalgratast?

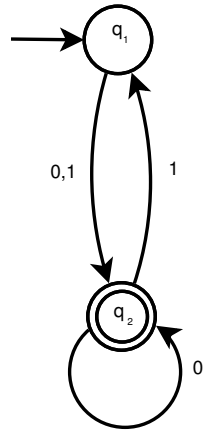
2. ülesanne (24 punkti).

Teisenda järgmine mittedetermineeritud lõplik automaat ekvivalentseks determineeritud automaadiks. Esita teisendusprotsessi kõik sammud.



3. ülesanne (24 punkti).

Konstrueeri regulaaravaldis keele \mathcal{L} jaoks, mis on määratud järgmise determineeritud lõpliku automaadiga:



Esita algoritmi kõik sammud.

4. ülesanne (24 punkti).

(a) Tõesta, et järgmine keel ei ole regulaarne:

$$\mathcal{L}_1 = \{ (01)^n (10)^n \mid n \in \mathbb{N} \} .$$

(b) Kas järgmine keel on regulaarne või mitte? Põhjenda vastust.

$$\mathcal{L}_2 = \{ (01)^n (01)^n \mid n \in \mathbb{N} \} .$$

Märkus: palun pane tähele, et keelte \mathcal{L}_1 ja \mathcal{L}_2 definitsioonid erinevad sümbolite 0 ja 1 järjekorra poolest vastavate regulaaravaldiste teistes sulgudes.

