

**Kontrolltöö**

Juhendajad: Vitaly Skachek, Yauhen Yakimenka, Reimo Palm

9. november 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	
<b>Kokku</b>	

**1. ülesanne** (48 punkti).

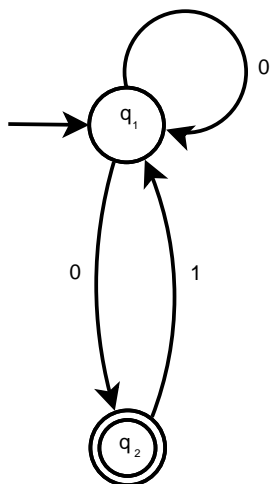
Filmifestivalil on 7 erinevat filmi, iga filmi näidatakse erineval päeval.

- (a) Robert on suur kinofänn ja tahaks vaadata kõiki filme. Kuid kuna ta on vaene tudeng, siis lubab tema eelarve osta ainult 5 piletit (ja sedagi üliõpilase soodustusega!). Aita Robertil kokku lugeda, mitu võimalust on valida 7 filmist välja 5 filmi.
- (b) Martin tahab valida vaatamiseks ükskõik millise arvu filme (st Martin võib valida mitte ühtegi filmi või mingi ühe filmi või mingid kaks filmi või mingid kolm filmi või ... või kõik seitse filmi). Mitu võimalust selleks on?
- (c) 14 tudengist koosnev rühm tahab vaadata filme. Iga tudeng valib mistahes arvu filme. Tudegite valikud on üksteisest sõltumatud. Mitu võimalust selleks on?
- (d) 14 tudengist koosnev rühm tahab vaadata filme nii, et iga filmi vaatab täpselt kaks tudengit. Mitu võimalust selleks on?
- (e) 14 tudengist koosnev rühm tahab vaadata filme. Iga tudeng valib 3 filmi. Lisaks on teada, et iga filmi vaatab vähemalt üks tudeng. Mitu võimalust selleks on?



**2. ülesanne** (24 punkti).

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





**3. ülesanne** (24 punkti).

Konstrueeri determineeritud lõplik automaat  $\mathcal{M} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ , mis tunneb ära keelt, mida kirjeldab regulaaravaldis  $(010)^*$ . Pane kirja automaadi  $\mathcal{M}$  kõik komponendid  $Q$ ,  $\Sigma$ ,  $\delta$ ,  $q_0$  ja  $F$ .



4. ülesanne (24 punkti).

Tõesta, et järgmine keel ei ole regulaarne:

$$\mathcal{L} = \{ 0^m 1^n \mid m \leq 2n + 5, m, n \in \mathbb{N} \} .$$





