

# Loogikavalemite teisendaja testimine

Küsimustiku täitmine võtab 10–20 minutit. Vastused on anonüümsed ning neid kasutatakse ainult valmiva rakenduse funktsionaalsuse ja kasutajamugavuse analüüsimiseks ning parandamiseks.

Loogikavalemite teisendaja on bakalaureusetöö raames valmiv veebirakendus, mille eesmärk on lause- ja predikaatarvutuse valemite teisendamine võimalikult lähedaselt käsitsi teisendamisele. Rakenduse on mõeldud uue loogikakursuse tudengitele ja õppejõududele. Rakendus on kättesaadav siit: <https://teisendaja.vercel.app/>.

Palun külastage rakendust ja proovige sisestada mõni lause- või predikaatarvutuse valem ja teisendada see uuele samaväärsele kujule. Katsetage ka vahe- ja lõpptulemuse allalaadimist ning vahetulemuse korral ka teisendamise jätkamist. Seejärel vastake allolevatele küsimustele.

Aitäh, et leidsite aega rakenduse testimiseks ja küsimustele vastamiseks!

Norman Pirk  
Bakalaureusetöö autor

P.S. Kui Teil kohe ühtegi teisendust pähe ei tule, võib näiteks proovida viia valemi  $\neg(\forall x \exists y P(x,y,z) \vee \exists x \forall y \neg Q(x,y,z))$  prefiks kujule.

Predikaatarvutuse valemi prefiks kujule viimise algoritm.

Olgu antud predikaatarvutuse valem  $H$ , mis on vaja prefiks kujule viia.

1. Elimineerime implikatsioonid ja ekvivalentsid kasutades samaväärsusi

$$F \Rightarrow G \equiv \neg F \vee G, \quad F \Leftrightarrow G \equiv (F \wedge G) \vee (\neg F \wedge \neg G).$$

2. Viime eitused kvantorite alla kasutades De Morgani seadusi ja samaväärsusi

$$\neg \forall x F(x) \equiv \exists x \neg F(x), \quad \neg \exists x F(x) \equiv \forall x \neg F(x).$$

Kahekordsed eitused jätame ära.

3. Nimetame seotud muutujad ümber nii, et iga kvantor seoks erinevat muutujat ja et ükski kvantor ei seoks

muutujat, mis esineb kuskil vabalt.

4. Toome kvantorid osavalemite eest valemi ette kasutades samaväärsusi

$$\forall x (F(x) \wedge G) \equiv \forall x F(x) \wedge G, \quad \exists x (F(x) \wedge G) \equiv \exists x F(x) \wedge G,$$

$$\forall x (F(x) \vee G) \equiv \forall x F(x) \vee G, \quad \exists x (F(x) \vee G) \equiv \exists x F(x) \vee G$$

ja vajaduse korral ka konjunktsiooni ja disjunktsiooni kommutatiivsust.

Etteantud valem ja algoritm on pärit aine Diskreetne matemaatika loengukonspektist, lk 43 ([https://courses.ms.ut.ee/LTMS.00.019/2022\\_spring/uploads/Main/konspekt2022.pdf](https://courses.ms.ut.ee/LTMS.00.019/2022_spring/uploads/Main/konspekt2022.pdf)).

1. Valige väide, mis käib Teie kohta. \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Olen Tartu ülikooli bakalaureuse- või magistriastme tudeng.
- ☐ Olen Tartu ülikooli doktorant.
- ☐ Olen Tartu ülikooli õppejõud.
- ☐ Olen väljastpoolt Tartu Ülikooli.

2. Kas olete loogikavalemite teisendamiseks kasutanud veel mõnda tarkvara? \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Jah
- ☐ Ei

3. Kui vastasite eelmisele küsimusele jaatavalt, siis milliseid programme või rakendusi olete selleks kasutanud? Siia võite esitada näiteks tarkvara nime või lingi.

---

---

---

---

---

Järgmised küsimused on testitava rakenduse kohta.

4. Kui lihtne või keeruline oli rakenduses navigeerida? \*

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Väga keeruline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Väga lihtne

5. Kui lihtne või keeruline oli rakenduse kasutusjuhendist aru saada? \*  
(Kasutusjuhendi all mõeldakse osa, mis avaneb pärast nupule "Näita abi" vajutamist.)

*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Väga keeruline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Väga lihtne

6. Kui lihtne või keeruline oli loogikasümbolite sisestamine? \*

*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Väga keeruline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Väga lihtne

7. Kas teisenduste tegemisel esines raskusi? \*

*Mark only one oval.*

☐ Jah

☐ Ei

8. Kui vastasite eelmisele küsimusele jaatavalt, siis milliseid raskusi esines?

---

---

---

---

---

9. Kumba nuppu peaks valitud osavalemile reegli rakendamiseks vajutama? \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Lähtevalemile vastavat nuppu (nii, nagu praegu)
- ☐ Sihtvalemile vastavat nuppu

10. Kas saite aru, kuidas ühte või kõiki teisendussamme kustutada? \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Jah
- ☐ Ei

11. Kui lihtne või keeruline oli aru saada kuvatud teisendussammudest? \*

*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Väga keeruline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Väga lihtne

12. Vahetulemuse allalaadimine ja üleslaadimine õnnestusid. \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Ei katsetanud

13. Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, mis ebaõnnestus?

---

---

---

---

---

14. TeX formaadis alla laaditud tulemus oli sobiva struktuuriga. \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Ei katsetanud

15. Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, mis võiks olla teisiti?

---

---

---

---

---

16. PDF formaadis alla laaditud tulemus oli sobiv. \*

*Mark only one oval.*

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Ei katsetanud

17. Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, mis võiks olla teisiti?

---

---

---

---

---

18. Kui leidsite mõne ebakorrektselt töötava reegli, palun märkige nende teisenduste koodid siia (näiteks L1).

---

19. Milline oli Teie kogemus hetkel testitava rakendusega võrreldes mõne teise loogikavalemite teisendamise rakendusega? Vastake ainult siis, kui olete varem mõnda teist rakendust loogikavalemite teisendamiseks kasutanud.

*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Palju halvem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Palju parem

20. Muud märkused, kommentaarid ja soovitused.

---

---

---

---

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms