

# Abstraktsete domeenide omaduspõhine testimine

## Bakalaureusetöö

Simmo Saan

Tartu Ülikool, arvutiteaduse instituut

Juuni, 2018

- 1 Sissejuhatus
- 2 Teoreetiline taust
- 3 Goblint analüsaator
- 4 Testimise tulemused
- 5 Kokkuvõte



- Täisarvude staatiliseks analüüsiks saab kasutada **intervalle**
  - Näiteks  $[0, 3]$ ,  $[-1, 5]$ ,  $[2, 2]$ ,  $[1, +\infty]$ ,  $[-\infty, +\infty]$

- Täisarvude staatiliseks analüüsiks saab kasutada **intervalle**
  - Näiteks  $[0, 3]$ ,  $[-1, 5]$ ,  $[2, 2]$ ,  $[1, +\infty]$ ,  $[-\infty, +\infty]$
- Aritmeetilised tehted intervallidel
  - Näiteks liitmine  $[0, 3] + [-1, 5] = [-1, 8]$

- Täisarvude staatiliseks analüüsiks saab kasutada **intervalle**
  - Näiteks  $[0, 3]$ ,  $[-1, 5]$ ,  $[2, 2]$ ,  $[1, +\infty]$ ,  $[-\infty, +\infty]$
- Aritmeetilised tehted intervallidel
  - Näiteks liitmine  $[0, 3] + [-1, 5] = [-1, 8]$
- Osalise järjestuse seos sisalduvuse kaudu
  - Näiteks  $[2, 2] \subseteq [0, 3] \subseteq [-1, 5] \subseteq [-\infty, +\infty]$
  - Kokkuleppeliselt väiksem tähendab täpsemat

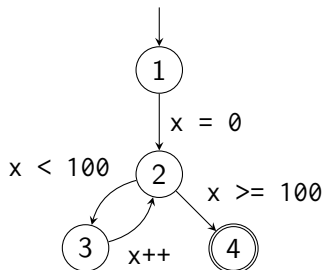
- Täisarvude staatiliseks analüüsiks saab kasutada **intervalle**
  - Näiteks  $[0, 3]$ ,  $[-1, 5]$ ,  $[2, 2]$ ,  $[1, +\infty]$ ,  $[-\infty, +\infty]$
- Aritmeetilised tehted intervallidel
  - Näiteks liitmine  $[0, 3] + [-1, 5] = [-1, 8]$
- Osalise järjestuse seos sisalduvuse kaudu
  - Näiteks  $[2, 2] \subseteq [0, 3] \subseteq [-1, 5] \subseteq [-\infty, +\infty]$
  - Kokkuleppeliselt väiksem tähendab täpsemat
- Ühendamise tehe ühendi kaudu
  - Näiteks  $[0, 3] \sqcup [5, 7] = [0, 7]$

- Täisarvude staatiliseks analüüsiks saab kasutada **intervalle**
  - Näiteks  $[0, 3]$ ,  $[-1, 5]$ ,  $[2, 2]$ ,  $[1, +\infty]$ ,  $[-\infty, +\infty]$
- Aritmeetilised tehted intervallidel
  - Näiteks liitmine  $[0, 3] + [-1, 5] = [-1, 8]$
- Osalise järjestuse seos sisalduvuse kaudu
  - Näiteks  $[2, 2] \subseteq [0, 3] \subseteq [-1, 5] \subseteq [-\infty, +\infty]$
  - Kokkuleppeliselt väiksem tähendab täpsemat
- Ühendamise tehe ühendi kaudu
  - Näiteks  $[0, 3] \sqcup [5, 7] = [0, 7]$
- Suurim intervall
  - $\top = [-\infty, +\infty]$



# Näidisanalüüs intervallidega

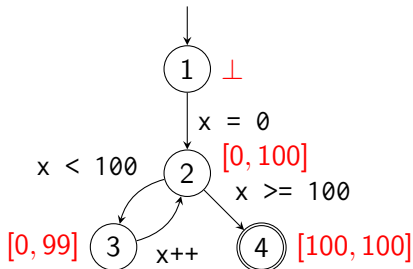
```
int x = 0;  
while (x < 100)  
    x++;
```



# Näidisanalüüs intervallidega

```
int x = 0;  
while (x < 100)  
    x++;
```

Muutuja x väärtus



Domeen peab moodustama **täieliku võre**:

- Elementide hulk  $\mathbb{D}$
- Osalise järjestuse seos  $\sqsubseteq$
- Ülemise raja tehe  $\sqcup$
- Alumise raja tehe  $\sqcap$
- Suurim element  $\top$
- Vähim element  $\perp$





