

Uvod u interaktivno dokazivanje teorema

Vežbe 11

Zadatak 1 *stek mašina*.

Definisati algebarski tip podataka *izraz* koji predstavlja izraz koga čine konstante koje su prirodni brojevi, i tri binarne operacije plus, minus, i puta nad izrazom.

Konstruisati proizvoljnu instancu tipa *izraz* i proveriti njenu ispravnost pomoću ključne reči *term*.

Definisati funkciju *vrednost* :: *izraz* \Rightarrow *nat* koja računa vrednost izraza.

Definisati izraze x_1 , x_2 , i x_3 , gde je $x_1 \equiv 2 + 3$, $x_2 \equiv 3 \cdot (5 - 2)$, i $x_3 \equiv 3 \cdot 4 \cdot (5 - 2)$. Izračunati vrednosti ovih izraza.

Definisati tip *stek* kao listu prirodnih brojeva. Dodavanje na vrh steka podrazumeva operaciju *Cons* (dodavanje na početak liste).

Definisati algebarski tip *operacija* koji predstavlja moguće operacije koje će se izvršavati nad stekom. Nad stekom je moguće primeniti operaciju za plus, minus, puta i dodavanje nogov elementa na stek.

Definisati funkciju *izvrsiOp* :: *operacija* \Rightarrow *stek* \Rightarrow *stek* koja izvršava datu operaciju nad stekom i vraća novo stanje steka.

Definisati tip *program* kao listu operacija.

Definisati funkciju *prevedi* :: *izraz* \Rightarrow *program* koja data izraz prevodi u listu operacija, tj. program. Primeniti ovu funkciju nad izrazima x_1 , x_2 , i x_3 .

Definisati funkciju *izvrsiProgram* :: *program* \Rightarrow *stek* \Rightarrow *stek* koja primenjuje listu operacija, tj. program nad stekom. Izračunati vrednost ove funkcije kada se primeni nad programom (koji se dobiju prevođenjem izraza x_1 , x_2 , i x_3) i praznim stekom.

Dodatno, definisati funkciju *racunar* :: *izraz* \Rightarrow *nat* koja prevodi program izvršava program (koji se dobija prevođenjem izraza) nad praznim stekom. Takođe, testirati ovu funkciju nad izrazima x_1 , x_2 , i x_3 .

Pokazati da računar korektno izračunava vrednost izraza, tj. da su funkcije *racunar* i *vrednost* ekvivalentne. *Savet*: Potrebno je definisati pomoćne leme generalizacijom.