

Laborator 13

Exercitiul 1:

```
2  method test(x: int, y: int) returns (z: int)
3  {
4      assume (x == y);
5      z := x - y;
6      assert(z == 0);
7  }
```

Tripletele de tip Hoare au urmatoarea forma:

$\{P\} S \{Q\}$

a) $\{x == y\} z := x - y \{z == 0\}$

Preconditia: $\{x == y\}$ ne adigura faptul ca inainte de asignarea $z := x - y$, x si y au aceeasi valoare

Statement-ul $z := x - y$, este o asignare, variabila z ia valoarea diferentei dintre x si y

Postconditia $z == 0$, indica faptul ca dupa de adignarea $z := x - y$, valoarea lui z ar trebui sa fie egala cu 0

In metoda test scrisa in limbajul Dafny, preconditia poate fi considerate ca fiind instructiunea `assume()`, corpul metodei este statement-ul, iar postconditia este reprezentata de `assert()`.

b) $\{true\} x := 100 \{x == 100\}$

Preconditia: $\{true\}$ ne asigura ca preconditia este intotdeauna adevarata inaintea executiei statement-ului

Statement-ul: $x := 100$, este o simpla instructiune de asignare, prin executia careia variabila x ia valoarea 100

Postconditia: $\{x == 100\}$ subliniaza faptul ca dupa executia statement-ului $x := 100$, valoarea lui x ar trebui sa fie 100

Programul scris in Dafny arata asa:

```
8
9  method test2() returns (x: int)
10      ensures x == 100
11  {
12      x := 100;
13      assert(x == 100);
14  }
15
```

Asadar, dat fiind faptul ca preconditionia este intotdeauna adevarata, dupa ce se va executa statementul $x := 100$, valoarea lui x va fii chiar 100, deci postconditia $x == 100$ va fi mentinuta si de aici putem afirma ca acest triplet Hoare de la punctul b) este valid.

c) $\{ \{ 0 \leq x < 100 \} \} x := x + 1 \{ \{ 0 \leq x \leq 100 \} \}$

Preconditia: $\{ \{ 0 \leq x < 100 \} \}$ ne indica faptul ca inainte de statement, x trebuie sa aiba o valoare mai mare sau egala decat 0 si in acelasi timp, mai mica decat 100 (x apartine $[0, 100)$).

Statementul: $x := x + 1$ este unul de asignare, care incrementeaza valoarea lui x cu 1

Postconditia: $\{ \{ 0 \leq x \leq 100 \} \}$ ne spune faptul ca dupa executia statementului de mai sus, valoarea lui x trebuie sa se gaseasca in continuare in acelasi interval, insa de data aceasta cu capat inchis la dreapta. ($[0, 100]$)

Asadar, considerand preconditionia $0 \leq x < 100$ ca fiind adevarata, dupa executia statementului $x := x + 1$, valoarea lui x va fi intre 0 si 100 inclusiv, deci postconditia $0 \leq x \leq 100$ va fi adevarata si se poate afirma ca si acest triplet Hoare este valid.