

# Računarski praktikum 1

## Četvrta zadaća

### Prva grupa

#### Random

Implementirajte klasu Random, čiji objekti predstavljaju diskretne slučajne varijable nad nekim vjerojatnosnim prostorom, koje gotovo sigurno poprimaju konačno mnogo vrijednosti tipa int. Svaki konstruktor (pa tako i copy konstruktor) mora stvoriti novu slučajnu varijablu, nezavisnu od svih stvorenih do tog trenutka. Radi jednostavnosti pretpostavljamo da slučajna varijabla može biti zavisna samo sa samom sobom -- čim su dvije slučajne varijable stvorene u različitim trenucima, smatramo ih nezavisnima, čak i ako imaju istu distribuciju. Klasa treba imati:

- konstruktor Random(int x), koji stvara slučajnu varijablu koja je gotovo sigurno jednaka x.
- konstruktor Random(int x,int y), koji stvara slučajnu varijablu koja s jednakom vjerojatnošću poprima sve vrijednosti između x i y uključivo.
- operator Random=int x, koji vraća vjerojatnost da je slučajna varijabla jednaka x (ne mijenja slučajnu varijablu).
- unarne operatore ~ i \*, koji vraćaju očekivanje i varijancu slučajne varijable.
- binarne operacije +, -, \* koje primaju i vraćaju slučajne varijable, pretpostavljajući da su im lijevi i desni operand nezavisni, osim ako se radi o jednoj te istoj varijabli. Na primjer, uz Random kocka(1,6),kocka2(1,6);, kocka-kocka je nul-varijabla (poprima vrijednost 0 gotovo sigurno), dok kocka-kocka2 poprima vrijednosti od -5=1-6 do 5=6-1 s pozitivnom vjerojatnošću.
- operator Random==Random, koji vraća jesu li dvije slučajne varijable jednako distribuirane. Slučajne varijable se smatraju jednako distribuiranima ako poprimaju iste vrijednosti gotovo sigurno, te za svaku takvu vrijednost, vjerojatnosti da je poprime se međusobno razlikuju za manje od 1%.
- operator Random!=Random, koji vraća jesu li dvije slučajne varijable nezavisne. Rekli smo, to se svodi na provjeru radi li se o različitim varijablama. Npr. uz gornje kocka i kocka2, kocka!=kocka je false, dok kocka!=kocka2 je true.
- operator Random<Random, koji vraća vjerojatnost da je jedna slučajna varijabla strogo manja od druge.

operator cout<<Random, koji ispisuje slučajnu varijablu na cout, u obliku poput (za varijablu kocka): 1:17%,2:17%,3:17%,4:17%,5:17%,6:17%. Dakle, pobrojane su redom vrijednosti koje slučajna varijabla poprima s pozitivnom vjerojatnošću, odvojene od samih vjerojatnosti dvotočkama, te razdvojene zarezima. Sve vjerojatnosti su zaokružene na najbliži cijeli postotak.

## Opće napomene

- Operatori bi trebali raditi s const objektima gdje god je to moguće i gdje ima smisla. Možda ćete morati imati dvije varijante istog operatora, kako biste osigurali mogućnost rada s konstantnim i nekonstantnim objektima.
- Operatore smijete pisati kao članske ili kao globalne funkcije (osim onih koji moraju biti jednog od ta dva tipa). Ipak, uzmite u obzir da se binarni operatori trebaju moći izvršavati kako treba i u slučaju kad lijevi operand “nije pametan” (a desni jest).
- Omogućite ulančavanje operatora gdje god možete. To se posebno odnosi na ispis na cout.