



Testiranje softvera

ETF BEOGRAD, 2019/2020.

VEŽBE #2, ASISTENT: DR DRAŽEN DRAŠKOVIĆ



Metod graničnih slučajeva

BOUNDARY VALUE TESTING

Testiranje graničnih slučajeva

- ▶ eng. *Boundary value testing*
- ▶ Metod klasa ekvivalencije proširujemo, tako da se fokusiramo na granice svake klase, jer se tu krije veliki broj grešaka
- ▶ Primer:
popust na avio karte u kompaniji Air Serbia, za decu do 7 godina, da li je popust ako dete nije napunilo 7, ili u celoj kalendarskoj godini, dok ne napuni 8 god.
- ▶ Greška koja je jako česta je kod pisanja relacionih operatora: stavimo znak $<$ umesto \leq ili obrnuto, i onda ne obuhvatimo ili greškom obuhvatimo neku granicu

Koraci metode graničnih slučajeva

- ▶ Identifikujemo klase ekvivalencije (kao u prethodnoj metodi).
- ▶ Identifikujemo granice svake klase ekvivalencije.
- ▶ Pravimo test primer za svaku graničnu vrednost tako što biraemo:
 - ▶ Jednu tačku A na samoj granici
 - ▶ Jednu tačku B ispod granice
 - ▶ Jednu tačku C iznad granice
- ▶ Tačke B i C treba vrlo pažljivo odabrati i te tačke zavise od jedinice vrednosti podatka koji analiziramo. Takve tačke mogu biti i u drugim klasama ekvivalencije, pa voditi računa da testovi NE BUDU DUPLIRANI.

Primer

Opseg poena	Ocena
0-51	5
51-61	6
61-71	7
71-81	8
...	...

- ▶ Problem kada su poeni uključeni u dve različite klase ekvivalencije
- ▶ Koji bi bili validni test primeri?
- ▶ Šta ako u opseg poena ubacimo i realne brojeve?

Zadatak - Mtest (1)

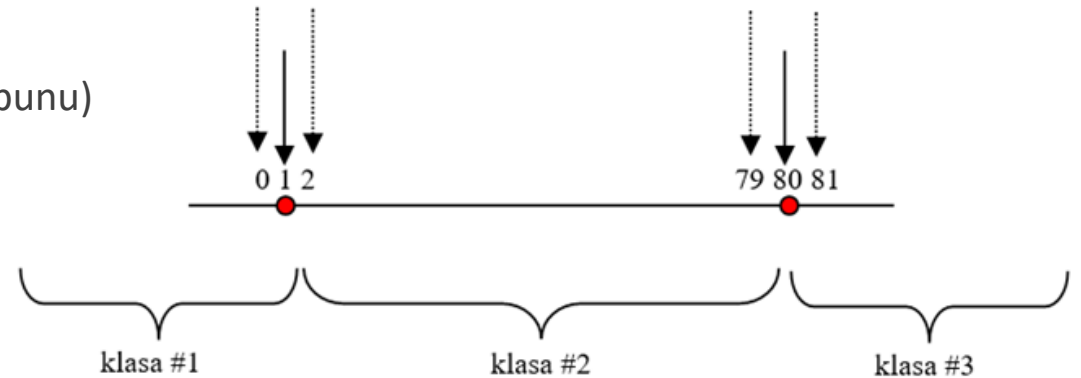
- ▶ Mtest je program koji sređuje rezultate ispita za maksimalno 200 studenata. Ulaz je datoteka 'test.txt' koja sadrži zapise dužine 80 znakova i po sledećoj organizaciji:
 - ▶ prvi zapis je naslov koji se koristi za svaki izlazni tekst i ima formu: kolone 1-80 tekst naslova
 - ▶ druga grupa zapisa opisuje tačne odgovore i sastoji se iz jednog ili više zapisa po formi:
 - kolone 1-3 ukupan broj pitanja (1-999) (samo na prvom zapisu grupe)
 - kolone 10-59 tačni odgovori na pitanja 1-50, 51-100 itd.
 - kolona 80 sadrži znak '2'
 - ▶ treća grupa zapisa se sastoji od jedne ili više podgrupa, od kojih svaka opisuje odgovore jednog studenta. Svaka podgrupa se sastoji od odgovarajućeg broja zapisa po formi:
 - kolone 1-9 šifra studenta
 - kolone 10-59 odgovori na pitanja 1-50, 51-100 itd.
 - kolona 80 sadrži znak '3'

Zadatak - Mtest (2)

- ▶ Izlaz je u formi 4 tekstualne datoteke - izveštaja:
 - ▶ izveštaj, sortiran po šifri studenta, sa konačnim ocenama studenata;
 - ▶ isti izveštaj, samo sortiran po konačnim ocenama;
 - ▶ statistički izveštaj po ocenama (srednje vrednosti, devijacije itd);
 - ▶ statistički izveštaj po pitanjima (procenat tačnih odgovora, itd).
- ▶ Testirati program metodom graničnih slučajeva.

Zadatak - Mtest - Rešenje (1)

- ▶ Datoteka:
 - ▶ (1) prazna datoteka (ostali slučajevi podrazumevaju punu)
- ▶ Slog naslova:
 - ▶ (2) nedostaje (prazan red, 0 znakova)
 - ▶ (3) 1 znak
 - ▶ (4) 80 znakova
 - ▶ (5) tačno 2 znaka
 - ▶ (6) tačno 79 znakova
 - ▶ (7) tačno 81 znak



Zadatak - Mtest - Rešenje (1)

▶ Slog tačnih odgovora i broj tačnih odgovora:

- ▶ (8) broj pitanja = 0
- ▶ (9) broj pitanja = 1
- ▶ (10) broj pitanja = 2
- ▶ (11) broj pitanja = 49
- ▶ (12) broj pitanja = 50
- ▶ (13) broj pitanja = 51
- ▶ (14) broj pitanja = 999
- ▶ (15) broj pitanja = 998
- ▶ (16) broj pitanja = 1000
- (17) broj pitanja nenumerik (alfabetski ili specijalni karakter)
- (18) nedostaju slogovi tačnih odgovora u odnosu na broj pitanja
- (19) 1 slog tačnih odgovora više od broja pitanja
- (20) 1 slog tačnih odgovora manje od broja pitanja

Zadatak - Mtest - Rešenje (3)

- ▶ Slog studentskih odgovora:
 - ▶ (21) 0 studenata
 - ▶ (22) 1 student
 - ▶ (23) 200 studenata
 - ▶ (24) 201 student
 - ▶ (25) neki student ima 1 slog odgovora, a ima 2 tačna poena
 - ▶ (25a) Da li je to student koji je prvi u datoteci?
 - ▶ (25b) Da li je to student koji je poslednji u datoteci?
 - ▶ (26) neki student ima 2 sloga odgovora, a ima 1 tačan poen
 - ▶ (26a) Da li je to student koji je prvi u datoteci?
 - ▶ (26b) Da li je to student koji je poslednji u datoteci?

Zadatak - Mtest - Rešenje (4)

► Izlazni testovi:

► Izveštaji 1 i 2 (sortirani po šifri ili po oceni):

(21) 0 studenata

(22) 1 student

(23) 200 studenata

(27) Svi studenti imaju istu ocenu

(28) svi studenti imaju različite ocene

(29) neki, ali ne svi studenti imaju istu ocenu (zbog rangova)

(30) neki student ima ocenu 0

(31) neki student ima ocenu 100

(32) neki student ima najmanju moguću sifru (zbog sorta)

(33) neki student ima najveću moguću sifru (zbog sorta)

(34) broj studenata taman odgovara kapacitetu strane (zbog štampe)

(35) broj studenata za 1 veći od kapaciteta strane (zbog štampe)

Zadatak - Mtest - Rešenje (5)

► Izlazni testovi:

► Izveštaj 3 (srednje vrednosti i stand. devijacija ocene):

(36) svi studenti imaju 100% uspeh (maksimalni prosek)

(37) svi studenti imaju 0% uspeh (minimalni prosek)

(38) 1 student ima 0% a svi ostali 100% (maksimalna std. devijacija)

(39) svi studenti imaju isti uspeh (minimalna std. devijacija)

Izveštaj 4 (% tačnih odgovora po svakom pitanju):

(40) svi studenti tačno odgovorili na prvo pitanje

(41) svi studenti netačno odgovorili na prvo pitanje

(42) svi studenti tačno odgovorili na poslednje pitanje

(43) svi studenti netačno odgovorili na poslednje pitanje

(44) broj pitanja taman odgovara kapacitetu strane

(45) broj pitanja za 1 veći od kapaciteta strane