

## Projektni zadatak 1

-novembar 2023-

U programskom jeziku Java definisati klasu `Calculator`. Klasa `Calculator` posjeduje jedan privatni atribut tipa `Double` pod nazivom `currentValue`, te getter i setter za dati atribut. Početna vrijednost za `currentValue` je 0. U sklopu navedene klase definisati metodu čiji je sljedeći potpis:

```
public void calculate(Double value, char operator)
```

Metoda na osnovu parametra `operator`, a čije su dozvoljene vrijednosti `+`, `-`, `*` i `/`, primjenjuje datu operaciju tako da je prvi operand `currentValue`, a drugi operand parametar metode `value`. Nakon primjenjene operacije rezultat se smješta u vrijednost `currentValue`. U slučaju da se vrši dijeljenje sa nulom kreirati ("baciti") izuzetak `DivisionByZeroException` (izuzetak je potrebno definisati). Ukoliko vrijednost parametra `operator` nije jedna od gore navedenih, potrebno je kreirati izuzetak `NotSupportedException` (izuzetak je potrebno definisati).

Definisati i klasu `CalculatorAdvanced`. Navedena klasa nasljeđuje klasu `Calculator`. U sklopu navedene klase definisati i metodu čiji je sljedeći potpis:

```
public void calculateAdvanced(char action)
```

Metoda na osnovu parametra `action`, a čije su dozvoljene vrijednosti cijelobrojni podatak u osegu od 0 do 9 te karakter `!`, računa stepen odnosno faktoriyel broja (respektivno) za cjelobrojni dio vrijednosti `currentValue`, te rezultat smješta u vrijednost `currentValue`. Prilikom računanja faktoriyela broja vrijednost `currentValue` mora biti u opsegu `[0, 10]`. U suprotom se kreira izuzetak `NumberNotInAreaException` (izuzetak je potrebno definisati). Ukoliko vrijednost parametra `action` nije podržana potrebno je kreirati izuzetak `NotSupportedException`. Definirati i metodu čiji je sljedeći potpis:

```
public Boolean hasCharacteristic(char value)
```

Metoda na osnovu parametra `value`, a čije su dozvoljene vrijednosti karakteri `A` i `P` vraćaju `true` u slučaju da je cjelobrojni dio vrijednosti `currentValue` Armstrongov broj (ako je navedena vrijednost `A`), odnosno savršen (ako je navedena vrijednost `P`). U slučaju da je cjelobrojni dio vrijednosti `currentValue` `< 1` kreirati izuzetak `NumberNotInAreaException`. Ukoliko vrijednost parametra `value` nije podržana potrebno je kreirati izuzetak `NotSupportedException`. U svakom drugom slučaju metoda kao rezultat vraća `false`.

Napisati jedinične testove za gore navedene metode i konstruktore koristeći Junit5. Svi testovi, gdje god je to moguće, moraju biti parametrizovani (dozvoljeno je kreirati više odvojenih testnih metoda u zavisnosti od scenarija pa iste parametrizovati). Obavezno je koristiti Hamcrest mečere. Testovi moraju biti u odvojenom folderu u sklopu projekta. Svi nazivi klase, atributa te potpisi metoda ne smiju biti

modifikovani. Nije dozvoljen poziv već implementiranih Java metoda za neku od gore traženih akcija osim za `+`, `-`, `*` i `/` (recimo `Math.pow` nije dozvoljen već je stepenovanje potrebno samostalno implementirati). Potrebno je za sve metode koje se testiraju ostvariti potpunu pokrivenost testovima (coverage) kao i korigovati nedostatke ukoliko su prijavljeni nakon mutacionog testiranja. Sve klase i metode potrebno je dokumentovati na osnovu primjera sa predavanja te generisati Java dokumentaciju koristeći alat Javadoc. Dokumentaciju je potrebno pisati na engleskom jeziku. Kompletan kod sa testovima kao i dokumentacijom potrebno je dostaviti do 10.12.2023. godine.

#### Napomene:

Armstrongove brojeve predstavljaju svi n-tocifreni prirodni brojevi koji su jednaki zbiru n-tih stepena cifara tog broja. Primjeri su:  $153=1^3+5^3+3^3=1+125+27=153$  i  $1634=1^4+6^4+3^4+4^4=1+1296+81+256=1634$

Savršen broj je prirodan broj koji je jednak zbiru svojih pozitivnih djelilaca, uključujući i broj 1, ali ne računajući sam taj broj. Primjeri su:  $6 = 1+2+3$  i  $28 = 1+2+4+7+14$

Implementacija prvog dijela zadatka (klasa sa metodom `calculate`) sa svim realizovanim testovima, dokumentacijom i ostalim što je traženo zadatkom nosi 10 bodova. Implementacija drugog dijela zadatka (druga navedena metoda) nosi 7 bodova, dok treća metoda nosi 8 bodova.