

# Podatkovne strukture in algoritmi (2024/25)

## 4. domača naloga – programerski del

### Binomska kopica

Na strežniku za oddajanje nalog (<http://marmoset.famnit.upr.si>) je naložena četrta domača naloga, pri kateri je potrebno sprogramirati binomsko kopico. Binomsko kopico implementiramo s poljem, katerega elementi so binomska drevesa: na prvem mestu je binomsko drevo  $B_0$  z enim elementom, na drugem mestu binomsko drevo  $B_1$  z dvema elementoma, na tretjem mestu binomsko drevo  $B_2$  s štirimi elementi, ... Vsako binomsko drevo implementiramo rekurzivno z uporabo razreda `BinomialNode`. V tem razredu ni potrebno implementirati nič. Metode tega razreda potrebujete za implementacijo metod v razredu `BinomialHeap`. Natančneje, v razredu `BinomialHeap` implementirajte naslednje metode:

- (i) `insert`, ki sprejme celo število (ključ) in ga vstavi v binomsko kopico. Metoda vrne `true`, če je ključ uspešno vstavljen in `false` sicer. V primeru, da je potrebno polje povečati, uporabite metodo `resizeArray` (glej spodaj).
- (ii) `getMin`, ki vrne minimalni ključ v binomski kopici. Implementacija bo dovolj učinkovita tudi v primeru, ko se sprehodite čez celo polje. To pomeni, da ni potrebno posebej hraniti kazalca na minimalni ključ. Če je binomska kopica prazna, metoda vrne maksimalno pozitivno celo število (`Integer.MAX_VALUE`).
- (iii) `delMin`, ki zbrši minimalni ključ v binomski kopici. Metoda vrne `true`, če je minimalni ključ uspešno izbrisan in `false` sicer (v primeru, da je binomska kopica prazna).
- (iv) `resizeArray`, ki poveča polje. Metodo potrebujete, na primer, ko ugotovite, da potrebujete dodatno mesto pri vstavljanju novega elementa. Namig: ustvarite novo polje, ki je dvakrat daljše kot staro polje, in prepisite stare elemente v novo polje.
- (v) `merge`, ki zlije dve binomski drevesi (enakih velikosti), in vrne novo binomsko drevo.
- (vi) Za potrebe vstavljanja in brisanja lahko posebej implementirate še metodo za zlivanje dveh binomskih kopic. Ni pa nujno.

Rešitev naloge oddajte preko <http://marmoset.famnit.upr.si>. Vsi testi, tako javni kot skriti, so točkovno enakovredni. Rok za oddajo nalog je **nedelja, 22. december 2024**.