

Tema Nr. 2: Analiza și Compararea a două metode de construire Heap: “De jos în sus” (Bottom-up) vs. “De sus în jos” (Top-down)

Timp de lucru: 2 ore

Implementare

Se cere implementarea **corectă și eficientă** a două metode de construire a structurii de date Heap i.e. “de jos în sus” (*bottom-up*) și “de sus în jos” (*top-down*).

Informații utile și pseudo-cod găsiți în notițele de curs sau în bibliografie:

- “*De jos în sus*”: secțiunea 6.3 (Building a heap)
- “*De sus în jos*”: secțiunea 6.5 (Priority queues) și problema 6-1 (Building a heap using insertion)

Evaluare

! Înainte de a începe să lucrați pe partea de evaluare, asigurați-vă că aveți un algoritm *corect*! Corectitudinea algoritmilor va trebui demonstrată pe date de intrare de dimensiuni mici – va trebui să afișați ca arbore (pretty-print) heap-urile rezultate prin cele 2 metode (pt. un vector initial de 10 elemente).

- Se cere compararea celor două metode de construcție *heap* în cazul **mediu statistic**. Pentru cazul **mediu statistic** va trebui să repetați măsurătorile de **m** ori ($m=5$) și să raportați valoarea lor medie; de asemenea, pentru cazul **mediu statistic**, asigurați-vă că folosiți **aceleași** date de intrare pentru cele două metode.
- Pașii de analiză:
 - variați dimensiunea șirului de intrare (n) între [100...10000], cu un increment de maxim 500 (sugerăm 100).
 - pentru fiecare dimensiune (n), generați date de intrare adecvate metodei de construcție; rulați metoda numărând operațiile elementare (atribuiri și comparații) - pot fi numărate împreună pentru această temă.

! Doar atribuiri și comparații care se fac pe datele de intrare și pe datele auxiliare corespunzătoare se iau în considerare.

Generați un grafic ce compară cele două metode de construcție în cazul mediu statistic pe baza numărului de operații obținut la pasul anterior. Dacă o curbă nu poate fi vizualizată corect din cauza că celelalte curbe au o rată mai mare de creștere, atunci plasați noua curbă și pe un alt grafic. Denumiți adecvat graficele și curbele.

- Interpretați graficul și notați observațiile personale în antetul fișierului „.cpp”, într-un comentariu bloc.
- (*bonus*) Comparați cele două metode de construcție în cazul **defavorabil**. Ce observați?