

Dokumentacia knihovny funkci

Dokumentacia k zdrojovemu kodu funkcie.cpp

Zdrojovy kod obsahuje funkcie pre implementáciu suctoveho, minimoveho a maximoveho intervaloveho stromu, ktorý pracuje nad postupnosťou celých čísel.

Obsahuje pole (vektor) **vstupy**, v ktorom sú uložené dáta pre jednotlivé postupnosti. Pre každú postupnosť si pamätá tieto polia, ktoré majú stromovú štruktúru:

- sumTree - suctový intervalový strom
- minTree - minimový intervalový strom
- maxTree - maximový intervalový strom
- lazy - zaznamy pre "lenivé šírenie informácií"
- zaciatok, koniec - začiatky a konce intervalu pod daným vrcholom stromu

Každá z najsledujúcich funkcií má ako 1. argument poradové číslo vstupu na ktorom má vykonávať dane operácie.

void init()

- zistí sa najbližšia väčšia mocnina 2 než je počet čísel postupnosti a uloží sa do premennej n
- každému stromu sa nastaví veľkosť na 2^n a inicializujú sa príslušnými hodnotami. Intervalové stromy (sumTree, minTree, maxTree) budú mať od indexu n uloženú vstupnú postupnosť čísel
- predpokladajú sa začiatky a konce intervalov pre jednotlivé vrcholy v strome do polí zaciatok a koniec

void dopocitaj()

- dopocita hodnoty v intervalových stromoch. Súčet celej postupnosti je v koreni stromu sumTree (teda na indexe 1). Minimum je v koreni minTree a maximum v koreni maxTree.

void zmen(int p, int h, int v)

- rekurzívna funkcia
- začína v koreni a postupne ako sa vnára nižšie si jednotlivé vrcholy predávajú informáciu, ktorú majú zapísanú v lazy.
- keď príde do listu, ktorý treba zmeniť, zmení ho (vo všetkých 3 stromoch)
- pri vynaraní z rekúzie si každý predok (vrchol do ktorého sa volala rekúzia) aktualizuje svoju hodnotu. Vrchol v sumTree sa rovná suctu jeho synov. Vrchol v minTree je rovný minimu z jeho synov a v maxTree maximu.

int zistiSucet(int l, int r, int v)

- rekurzívna funkcia, začína v koreni
- ak listy podstromu s korenom v:
 - nelezia na intervale [l,r) - funkcia vráti 0
 - ležia cele na intervale [l,r) - funkcia vráti hodnotu sumTree[v] * lazy[v]
 - ležia z časti na intervale [l,r) - funkcia sa rekurzívne zavola do synov vrchola v, pričom najskôr vrchol v preda hodnotu lazy svojim synom

int zistiMinimum(int l, int r, int v)

- rekurzívna funkcia, začína v koreni
- ak listy podstromu s korenom v:
 - nelezia na intervale [l,r) - funkcia vráti nekonečno (konštanta rovná maximálnej hodnote integeru v C++)
 - ležia cele na intervale [l,r) - funkcia vráti hodnotu minTree[v] * lazy[v]

- ležia z casti na intervale $[l,r)$ - funkcia sa rekurzivne zavola do synov vrchola v , pricom najskor vrchol v preda hodnotu lazy svojim synom

int **zistiMaximum**(int l, int r, int v)

- rekurzivna funkcia, zacina v koreni
- ak listy podstromu s korenom v :
 - nelezia na intervale $[l,r)$ - funkcia vrati minus nekonecno (konstanta rovna minimalnej hodnote integeru v C++)
 - lezia cele na intervale $[l,r)$ - funkcia vrati hodnotu $\text{maxTree}[v] * \text{lazy}[v]$
 - lezia z casti na intervale $[l,r)$ - funkcia sa rekurzivne zavola do synov vrchola v , pricom najskor vrchol v preda hodnotu lazy svojim synom

void **prenasobLazy**(int l, int r, int v, int h)

- rekurzivna funkcia, zacina v koreni
- ak listy podstromu s korenom v :
 - nelezia na intervale $[l,r)$ - funkcia nerobi nic
 - lezia cele na intervale $[l,r)$ - vrchol v si prenasovi svoju hodnotu lazy o hodnotu h . V kazdom strome si predkovia vrcholu v aktualizuju svoju hodnotu
 - lezia z casti na intervale $[l,r)$ - rekurzivne volanie do synov vrchola v

Kazdy z tychto dotazov bezi asymptoticky v case $O(\log n)$.
Asymptoticka pamatova zlozitost je $O(n)$.