Programovanie (1) v C/C++ 2026/27
Cvičenia 8, príklad 3
QuickSort

Na prednáške 13 sme videli algoritmus Quick sort na rekurzívne triedenie. Vašou úlohou je naprogramovať modifikovanú verziu tohto algoritmu s nasledujúcimi zmenami:

- Nebudeme triediť celé čísla, ale záznamy typu `osoba`, ktoré obsahujú rok narodenia a celočíselný identifikátor. Chceme ich usporiadať vzostupne podľa roku narodenia a záznamy s rovnakým rokom chceme nechať v rovnakom poradí, ako boli na vstupe (takéto triedenie sa nazýva stabilné).
- V priloženej **kostre** už máte hlavnú rekurzívnu funkciu triedenia, vašou úlohou je doprogramovať funkciu `partition`. Na rozdiel od funkcie `partition` z prednášky by vaša funkcia mala fungovať takto:

  Pomocou príkazu `malloc` alokuje dve nové polia, ktorých dĺžka by mala byť rovnaká ako dĺžka triedeného úseku. Prvý prvok triedeného úseku zvolí ako pivot.

  Potom prejde všetky prvky triedeného úseku a do prvého poľa bude dávať prvky s rokom narodenia menším ako pivot a do druhého poľa s rokom narodenia väčším alebo rovným ako pivot. Pivot teda skončí na začiatku druhého poľa.

  Napokon do triedeného úseku najskôr nakopíruje prvky z prvého poľa a za ne prvky z druhého poľa. Ako návratovú hodnotu vráti polohu pivota, t.j. miesto, kde začínajú prvky z druhého poľa.

  Vo funkcii nezabudnite odalokovať alokované pomocné polia.
- Funkcia `main` s načítaním a výpisom je už hotová. Chýba v nej však odalokovanie dynamicky alokovaného poľa, ktoré doplňte.

Na vstupe je najskôr počet osôb a potom pre každú osobu rok narodenia a identifikátor. Na výstupe sú údaje pre jednotlivé osoby usporiadané podľa roku narodenia a v rámci ročníka zostanú v rovnakom poradí ako na vstupe.

Upozornenie: V kostre meňte iba časti vyznačené ako TODO. Odovzdané riešenia budú dodatočne kontrolované. Ak vaše riešenie nebude spĺňať podmienky zadania (napr. nepoužije uvedený algoritmus alebo nebude alokovať a dealokovať polia pomocou `malloc` a `free`), body za túto úlohu vám budú odobrané.

Príklad vstupu:

```
8
2000 123453
2000 123452
2005 123455
2000 123456
2000 123451
2005 123457
2000 123450
2010 123454
```

Príklad výstupu:

```
2000 123453
2000 123452
2000 123456
2000 123451
2000 123450
2005 123455
2005 123457
2010 123454
```