

Papildoma užduotis

Užduoties tikslas – įsisavinti elementarias duomenų struktūras ir abstrakčius duomenų tipus, įtvirtinti jų realizavimo (programavimo) įgūdžius.

1. Duota aibė nuorodų, kurių kiekviena yra ne *nil*, t. y. kiekviena nuoroda rodo į save, arba į kurią nors kitą elementą. Šitokia aibė turi savybę, kad einant nuorodomis nuo bet kurio elemento, būtinai pakliūnama į ciklą (pabandykite tai įrodyti). Parašykite programą, kuri skaičiuoja kiek skirtingų elementų yra cikle (programa neturi modifikuoti nuorodų ir naudoja tik fiksuotą papildomos atminties kiekį).
2. Duota aibė nuorodų, kurių kiekviena yra ne *nil*, t. y. kiekviena nuoroda rodo į save, arba į kurią nors kitą elementą. Šitokia aibė turi savybę, kad einant nuorodomis nuo bet kurio elemento, būtinai pakliūnama į ciklą (pabandykite tai įrodyti). Parašykite programą, kuri bet kurioms dviems nuorodoms nustato, ar jos veda į tą patį ciklą (programa neturi modifikuoti nuorodų ir naudoja tik fiksuotą papildomos atminties kiekį).
3. Matrica vadinama išretinta, jei jos daugumoje vietų stovi nuliai. Išretinta matrica gali būti saugoma atmintyje kaip sąrašas, kurio elementuose rašomos matricos elementų reikšmės ir jų koordinatės. Parašykite programą, kuri sudaugina dvi tokiu būdu saugomas išretintas matricas.
4. Simbolių sekoje raidė reiškia steko operaciją push, o tarpo simbolis – steko operaciją pop. Parašykite programą, kuri įterpdama tarpus tarp raidžių duotoje sekoje, nustato ar galima iš šios sekos gauti kitą duotą seką, kaip pop operacijų rezultata.
5. Parašykite programą, kuri algebriniam reiškiniui patikrina ar teisingai išdėstyti skiausteliai ir kartu apskaičiuoja jo reikšmę, naudodama ADT deką (dequeue - steką su dviem viršūnėmis, deką realizuokite masyvo pagrindu).
6. Duota aibė objektų, kurių poroms nurodyta, ar jie yra ekvivalentiški ar ne. Kaip žinia, ekvivalentiški objektai susiskirsto į tarpusavyje nesikertančias aibes. Parašykite programą, kuri suranda ekvivalentiškų objektų aibes (naudodama eilutės ADT).
7. Sukonstruokite ADT “daugianaris”, kuris apimtų daugianario reikšmės skaičiavimo, sudėties, atimties, integravimo ir differencijavimo operacijas.
8. Sukonstruokite ADT “daugianaris”, kuris apimtų daugianario reikšmės skaičiavimo ir daugianarių daugybos operacijas.
9. Sukonstruokite ADT, kuris leistų sudėti ir dauginti bet kokio ilgio sveikus skaičius.
10. Parašykite programą, kuri kompleksinių skaičių aritmetinę išraišką (t. y. kompleksinius skaičius, apjungtus aritmetinėmis operacijomis ir apskliaustus skliausteliais) verčia į postfiksinę išraišką, ir skaičiuoja išraiškos reikšmę.
11. Parašykite programą, kuri daugianarių algebrinę postfiksinę išraišką verčia į įprastą algebrinę išraišką (t. y. į daugianarių infiksinę išraišką), ir skaičiuoja išraiškos reikšmę.
12. Parašykite programą, kuri daugianarių aritmetinę išraišką (t. y. daugianarius, apjungtus aritmetinėmis operacijomis) verčia į postfiksinę išraišką, ir skaičiuoja išraiškos reikšmę.
13. Parašykite programą, kuri kompleksinių skaičių postfiksinę išraišką verčia į įprastą kompleksinių skaičių algebrinę išraišką (t. y. į infiksinę išraišką), ir skaičiuoja išraiškos reikšmę.
14. Parašykite programą, kuri aritmetinę išraišką bet kokio ilgio sveikiems skaičiams verčia į postfiksinę išraišką, ir skaičiuoja išraiškos reikšmę.
15. Sukonstruokite ADT “daugianaris”, kuris vykdytų daugianarių dalybos operacijas.
16. Sukonstruokite ADT “daugianaris”, kuris apimtų daugianarių kompozicijos (kada vietoj kintamojo daugianaryje įstatomas kitas daugianaris) operacijas.
17. Parašykite programą, kuri sukonstruotą ADT “daugianaris” naudotų funkcijos integralo įvertinimui (pasinaudojant funkcijos dėstymu Teiloro eilute).
18. Parašykite programą, kuri atlieka operacijas su aibėmis *bitmap* vektoriaus pagrindu (bitmap yra bitų vektorius, priskiriamas universalei aibei, kurio bitų skaičius lygus universalios aibės

E elementų skaičiui, o kiekvienas universalios aibės elementas atitinka vieną bitą, tuomet bet kuri aibė *A* yra universalios aibės poaibis, kuriai atitinkantis vektorius turi bitų reikšmes “1” tose pozicijose, kurios atitinka aibės *A* elementus).