Enunt

Creați un program care lucrează cu numere complexe (a + bi). Programul gestionează o listă de numere complexe și permite efectuarea repetată a următoarelor acțiuni:

1. Adaugă număr în listă.

• Adaugă număr complex la sfârșitul listei

• Inserare număr complex pe o poziție dată.

1. Modifică elemente din listă.

• Șterge element de pe o poziție dată.

• Șterge elementele de pe un interval de poziții.

• Înlocuiește toate aparițiile unui număr complex cu un alt număr complex.

1. Căutare numere.

• Tipărește partea imaginara pentru numerele din listă. Se dă intervalul de poziții (sub secvența).

• Tipărește toate numerele complexe care au modulul mai mic decât 10

• Tipărește toate numerele complexe care au modulul egal cu 10

1. Operații cu numerele din listă

• suma numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit).

• Produsul numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit).

• Tipărește lista sortată descrescător după partea imaginara

1. Filtrare.

• Filtrare parte reala prim – elimină din listă numerele complexe la care partea reala este prim.

• Filtrare modul – elimina din lista numerele complexe la care modulul este decât un număr dat.

1. Undo

• Reface ultima operație (lista de numere revine la numerele ce existau înainte de ultima operație care a modificat lista) – Nu folosiți funcția deepCopy

Lista de functionalitati

|  |  |
| --- | --- |
| Numar | Denumire functie |
| F1 | Adaugă număr complex la sfârșitul listei |
| F2 | Inserare număr complex pe o poziție dată |
| F3 | Șterge element de pe o poziție dată |
| F4 | Șterge elementele de pe un interval de poziții |
| F5 | Înlocuiește toate aparițiile unui număr complex cu un alt număr complex |
| F6 | Tipărește partea imaginara pentru numerele din listă. Se dă intervalul de poziții (sub secvența) |
| F7 | Tipărește toate numerele complexe care au modulul mai mic decât 10 |
| F8 | Tipărește toate numerele complexe care au modulul egal cu 10 |
| F9 | Suma numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit) |
| F10 | Produsul numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit) |
| F11 | Tipărește lista sortată descrescător după partea imaginara |
| F12 | Filtrare parte reala prim – elimină din listă numerele complexe la care partea reala este prim |
| F13 | Filtrare modul – elimina din lista numerele complexe la care modulul este decât un număr dat |
| F14 | Reface ultima operație (lista de numere revine la numerele ce existau înainte de ultima operație care a modificat lista) – Nu folosiți funcția deepCopy |

Plan de iteratii

Prima iteratie:

-prima iteratie va contine urmatoarele functionalitati: F1, F3, F6, F7, F8

A doua iteratie:

-a doua iteratie va continue urmatoarele functionalitati: F9, F10, F11, F12, F13

A treia iteratie:

-a treia iteratie va continue urmatoarele functionalitati: F2, F4, F5, F14

Scenarii de rulare

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USER | PROGRAM | DESCRIERE |
|  | Meniu | Se afiseaza meniul si optiunile acestuia |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 1 | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9},{4,5}] | Adaugă număr complex la sfârșitul listei |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{4,5},{6,7},{8,9}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 2 | [{1,2},{2,3},{4,5},{4,5},{6,7},{8,9}] | Inserare număr complex pe o poziție dată |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],3 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 3 | [{1,2},{2,3},{4,5},{8,9}] | Șterge element de pe o poziție dată |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],1,3 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 4 | [1, 8] | Șterge elementele de pe un interval de poziții |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],1,2,54,54 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 5 | [{54,54},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] | Înlocuiește toate aparițiile unui număr complex cu un alt număr complex |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],1,3 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 6 | [3, 5, 7] | Tipărește partea imaginara pentru numerele din listă. Se dă intervalul de poziții (sub secvența) |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 7 | [1, 2, 4, 6]  [2, 3, 5, 7] | Tipărește toate numerele complexe care au modulul mai mic decât 10 |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,8},{8,6}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 8 | [6, 8]   [8, 6] | Tipărește toate numerele complexe care au modulul egal cu 10 |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],1,3 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 9 | (12, 15) | Suma numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit) |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],0,1 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 10 | (-4, 7) | Produsul numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit) |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 11 | [{1,2},{4,5},{6,7},{8,9}] | Tipărește lista sortată descrescător după partea imaginara |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 12 | [{1,2},{4,5},{6,7},{8,9}] | Filtrare parte reala prim – elimină din listă numerele complexe la care partea reala este prim |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}],20,1 |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 13 | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] | Filtrare modul – elimina din lista numerele complexe la care modulul este decât un număr dat |
|  | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}]  [{1,2},{34,45},{100,23}] |  |
|  | Optiunea selectata este: |  |
| 14 | [{1,2},{2,3},{4,5},{6,7},{8,9}] | Reface ultima operație (lista de numere revine la numerele ce existau înainte de ultima operație care a modificat lista) – Nu folosiți funcția deepCopy |

LISTA DE TASKURI

F1: Adaugă număr complex la sfârșitul listei

* Creeaza elementul care va fi adaugat ulterior in lista
* Elementul este adaugat la sfarsitul listei cu functia de append

F2: Inserare număr complex pe o poziție data

* Creeaza elementul care va fi adaugat ulterior in lista
* Se citeste de la tastatura pozitia pe care se va adauga elementul
* Toate elementele de dupa pozitia citita se vor muta cu o pozitie la dreapta ca sa ii faca loc elementului citit
* Elementul este adaugat pe pozitia citita

F3: Șterge element de pe o poziție data

* Se citeste de la tastatura pozitia de pe care se va sterge elemental
* Se creeaza o lista cu toate elementele inafara de cel care se afla pe pozitia citita

F4: Șterge elementele de pe un interval de poziții

* Se citesc de la tastura pozitia de inceput, respective pozitia de sfarsit, a secventei a elementelor ce vor fi sterse
* Se creeaza o noua lista in care se aduaga elementele ce nu apartin intervalului inchis dintre pozitia de inceput si cea de sfarsit

F5: Înlocuiește toate aparițiile unui număr complex cu un alt număr complex

* Se citeste de la tastura parte reala si imaginara a elementului ce va fi inlocuit, respectiv a aceluia care va fi introdus
* Se creeaza o noua lista in care de fiecare data cand gasim elementul initial il inlocuim cu cel citit de la tastatura

F6: Tipărește partea imaginara pentru numerele din listă. Se dă intervalul de poziții (sub secvența)

* Se citesc de la tastura pozitia de inceput, respectiv pozitia de sfarsit a unei subsecvente din lista initiala
* Se parcurge lista, iar cand se ajunge in intervalul delimitat de pozitiile citite anterior se creaza o noua lista cu partile imaginare a acestor elemente
* Se afiseaza lista

F7: Tipărește toate numerele complexe care au modulul mai mic decât 10

* Pentru fiecare element din lista, se calculeaza modulul acestuia si se compara cu 10. In cazul in care acesta este mai mic decat 10, elementul va fi afisat pe ecran

F8: Tipărește toate numerele complexe care au modulul egal cu 10

* Pentru fiecare element din lista, se calculeaza modulul acestuia si se compara cu 10. In cazul in care acesta este egal cu 10, elementul va fi afisat pe ecran

F9: Suma numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit)

* Se citesc de la tastura pozitia de inceput, respectiv pozitia de sfarsit a unei subsecvente din lista
* Se parcuge lista incepand cu pozitia de inceput pana la pozitia de sfarsit
* Intr-o variabila se calculeaza suma partilor reale din acea subsecventa, iar in alta variabila se calculeaza suma partilor imaginare

F10: Produsul numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit)

* Se citesc de la tastura pozitia de inceput, respectiv pozitia de sfarsit a unei subsecvente din lista
* Se parcuge lista incepand cu pozitia de inceput pana la pozitia de sfarsit
* Intr-o variabila se calculeaza produsul partilor reale din acea subsecventa, iar in alta variabila se calculeaza produsul partilor imaginare

F11: Tipărește lista sortată descrescător după partea imaginara

* Se sorteaza lista descrescator dupa partea imaginara, dupa care se va afisa pe ecran

F12: Filtrare parte reala prim -elimină din listă numerele complexe la care partea reala este prim

* Pentru fiecare element din lista, se verifica conditia daca partea reala a acestuia este prima. In cazul negativ, elementul va fi adaugat intr-o noua lista, iar in cazul afirmativ se va trece la urmatorul element. Lista finala rezultata se va afisa pe ecran

F13: Filtrare modul -elimina din lista numerele complexe la care modulul este <,= sau > decât un număr dat

* Mai intai, se va citi de la tastatura modulul care va fi comparat cu toate elementele listei. Dupa care se va citi de la tastatura operatia ceruta (1-<, 2-=, 3->).
* Pentru optiunea aleasa, se vor face pe lista operatiile necesare ca sa se afiseze intr-un final rezultatul correct

F14: Reface ultima operație (lista de numere revine la numerele ce existau înainte de ultima operație care a modificat lista) -Nu folosiți funcția deepCopy

* Pentru fiecare operatie realizata ulterior, intr-o noua lista se salveaza lista inainte de a se realiza optiunea ceruta astfel incat sa fie 2 liste: o lista pe baza careia se vor face operatii si cea care salveaza continutul cele anterioare
* Cand se cere functia de undo, se afiseaza lista care era inainte de ultima operatie