**Documentatie**

**P1. Numere Creați un program care lucrează cu numere complexe (a + bi). Programul gestionează o listă de numere complexe și permite efectuarea repetată a următoarelor acțiuni:**

**! Observatie**

**Numerele complexe vor fi stocate in lista sub forma:**

**V[0]=partea reala a numarului**

**V[1]=partea imaginara a numarului**

**Comenzi**

**ITERATIA 1**

**1. Adaugă număr în listă.**

• Adaugă număr complex la sfârșitul listei

• Inserare număr complex pe o poziție dată.

LISTA DE ACTIVITATI

|  |  |
| --- | --- |
| T1 | Implementare interfata utilizator |
| T2 | Reprezentarea unui numar complex |
| T3 | Citirea unui numar complex |
| T4 | Adaugarea unui numar complex la sfarsitul listei |
| T5 | Inserarea unui numar complex pe o pozitie data de la tastatura |
| T6 | Stergerea unui numar complex din lista de la o pozitie data |
| T7 | Stergerea numerelor complexe din lista de pe un interval de pozitii |
| T8 | Inlocuirea aparitiilor unui numar complex din lista cu un alt numar complex citit de la tastatura |
| T9 | Tiparirea partii imaginare a numerelor de pe un anumit interval de pozitii |
| T10 | Identificarea si tiparirea numerelor din lista cu modulul mai mic ca 10 |
| T11 | Identificarea si tiparirea numerelor din lista cu modulul egal cu 10 |

**SCENARIU DE RULARE :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introdu comanda: |  |
| **1** |  | **Se introduce obtiunea utilizatorului** |
|  | Introduceti subcomanda: |  |
| **VARIANTA 1** |  |  |
| **1** |  |  |
|  | Introduceti numarul complex: |  |
| **3 8**  **(3+8i)** |  | **Se introduce un numar complex (care se adauga la finalul listei de numere complexe)** |
| **VARIANTA 2** |  |  |
| **2** |  |  |
|  | Introduceti numarul complex: |  |
| **16 2**  **(16+2i)** |  | **Se introduce un numar complex** |
|  | Introduceti o pozitie: |  |
| **2** |  | **Se introduce numarul complex**  **16+2i pe pozitia 2 in lista** |

**2. 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.

Spunem ca initial lista v este :

v = [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2]]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introduceti comanda: |  |
| **2** |  |  |
|  | 1.• Șterge element de pe o poziție dată  2.• Șterge elementele de pe un interval de poziții.  3.• Înlocuiește toate aparițiile unui număr complex cu un alt număr complex  4.Exit  Introduceti subcomanda: |  |
| **VARIANTA 1** |  |  |
| **1** |  |  |
|  | Introduceti o pozitie: |  |
| **3** |  |  |
|  |  | **Elementul de e pozitia 3 este eliminat,iar lista devine:**  **V=**[ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [ 67,81] , [67,2]] |
| **VARIANTA 2** |  |  |
| **2** |  |  |
|  | Introduceti intervalul de pozitii: |  |
| **1,3** |  |  |
|  |  | **Elementele de pe pozitiile 1,2,3 sunt eliminate,iar lista devine:**  **V=**[ [1,5] , [67,2]] |
| **VARIANTA 3** |  |  |
| **3** |  |  |
|  | Introduceti un numar complex: |  |
|  |  | Se introduce numarul complex ce se doreste a fi inlocuit |
| **67 2** |  |  |
|  | Introduceti un numar complex: |  |
|  |  | Se introduce numarul complex cu care sa fie inlocuit cel de mai sus |
| **-10 -15** |  |  |
|  |  | V=[ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ -10,-15] ,  [-10,-15]] |

**3. 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

Spunem ca initial lista v este:

v = [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2]]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introduceti comanda: |  |
| **3** |  |  |
|  | 1.Tipărește partea imaginara pentru numerele din listă. Se dă intervalul de poziții  2.Tipărește toate numerele complexe care au modulul mai mic decât 10  3.Tipărește toate numerele complexe care au modulul egal cu 10  4.Exit  Introduceti subcomanda: |  |
| **VARIANTA 1** |  |  |
| **1** |  |  |
|  | Introduceti intervalul de pozitii: |  |
| **3 5** |  |  |
|  | [2,2,2] | Se afiseaza partea imaginara pentru numerele din interval |
| **VARIANTA 2** |  |  |
| **2** |  |  |
|  | [[1, 5], [2, 4], [6, 6]] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **VARIANTA 3** |  |  |
| **3** |  |  |
|  | Nu exista |  |
|  |  |  |

ITERATIA 2

**LISTA DE ACTIVITATI**

|  |  |
| --- | --- |
| **T1** | **Citirea unui interval de pozitii valid** |
| **T2** | **Realizarea produsului a doua numere complexe** |
| **T3** | **Realizarea sumei a doua numere complexe** |
| **T4** | **Implementarea sortarii dupa partea imaginara Bubble-Sort(descrescator)** |
| **T5** | **Tiparirea listei** |
| **T6** | **Implementarea functiei de numar prim** |
| **T7** | **Identificarea numerelor cu partea reala numar prim**  **si eliminarea acestora** |
| **T8** | **Calculul modulului** |
| **T9** | **Identificarea si eliminarea din lista a numerelor ce au modulul > decat un numar dat** |
| **T10** | **Citirea numarului cu care se va compara modulul(de la tastatura)** |

**4. 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

Spunem ca initial lista v este:

v = [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2]]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introduceti comanda: |  |
| **4** |  |  |
|  | 1.Calculeaza suma numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit).  2.Calculeaza produsul numerelor dintr-o subsecventă dată (se da poziția de început și sfârșit).  3.Tipărește lista sortată descrescător după partea imaginara  4.Exit |  |
| **VARIANTA 1** |  |  |
| **1** |  |  |
|  | Introduceti intervalul e pozitii: |  |
| **1 3** |  |  |
|  | Suma subsecventei este: [27,12] |  |
| **VARIANTA 2** |  |  |
| **2** |  |  |
|  | Introduceti intervalul: |  |
| **1 3** |  |  |
|  | Produsul subsecventei este : [-300, 660] |  |
| **VARIANTA 3** |  |  |
| **3** |  |  |
|  | [[6, 6], [1, 5], [2, 4], [19, 2], [67, 2], [67, 2]] | Se afiseaza lista sortata descrescator |

**5. 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.

Spunem ca initial lista v este:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introduceti comanda: |  |
| **5** |  |  |
|  | 1.Elimină din listă numerele complexe la care partea reala este prim  2.Elimina din lista numerele complexe la care modulul este > decât un număr dat  3.Exit  Introduceti subcomanda: |  |
| **VARIANTA 1** |  |  |
| **1** |  |  |
|  |  | **Lista devine:**  **[[1, 5], [6, 6]]** |
| **VARIANTA 2** |  |  |
| **2** |  | **<** |
|  | Introduceti un numar: | **Numarul cu care se compara modulele numerelor** |
| **15** |  |  |
|  | **[[1, 5], [2, 4], [6, 6]]** | **Lista devine:**  **V= [[1, 5], [2, 4], [6, 6]]** |

ITERATIA 3

**LISTA DE ACTIVITATI**

|  |  |
| --- | --- |
| **T1** | **Crearea “listei de liste”, in care se vor pastra instantele listei principale de numere complexe** |
| **T2** | **Implementarea functiei de “undo”** |
| **T3** | **Implementarea iesirii din program(exit)** |
| **T4** | **Trecerea la forma modulara a programului** |

**6. Undo**

• Reface ultima operație (lista de numere revine la numerele ce existau înainte de ultima operație care a modificat lista)

Spunem ca initial lista v este:

v = [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2]]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introduceti comanda: |  |
| **1** |  |  |
|  | “lista de subtaskuri pt meniul 1”  Introduceti o subcomanda: |  |
| **1** |  |  |
|  | Introduceti un numar complex: |  |
| **-10 2** |  |  |
|  |  | **Lista devine :**  = [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2],[-10,2]] |
|  | Introduceti subcomanda: |  |
| **2** |  |  |
|  | Introduceti numar complex: |  |
| **61 84** |  |  |
|  | Introduceti o pozitie: |  |
| **2** |  |  |
|  |  | **Lista devine:**  [ [1,5] , [2,4] ,[61,84],[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2],[-10,2]] |
|  | Introduceti subcomanda: |  |
| **4** |  | **Exit** |
|  | “meniul principal” |  |
| **6** |  | **Undo** |
|  |  | Lista devine:  [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2],[-10,2]] |
|  | “meniul principal” |  |
| **6** |  |  |
|  |  | Lista devine:  [ [1,5] , [2,4] ,[ 6,6] , [19,2] ,[ 67,2] , [67,2]] |

**7.Exit**

**-Iesire din aplicatie**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utilizator** | **Program** | **Descriere** |
|  | Introduceti comanda: |  |
| 7 |  |  |
|  | “BYE!” | Se termina executia programului |