**Documentatie aplicatie**

**Laborator 4 – 6**

**Fundamentele programarii**

**Proiect realizat de: Farcasanu Stefan-Lucian – grupa 213 – subgrupa 1**

**Problema 1**

Programul creat de catre mine este destinat profesorilor de matematica(clientului) si tinerilor matematicieni(utilizatori) ce doresc sa exploreze si sa inteleaga numerele complexe. Aceasta aplicatie este de fapt un program ce lucreaza cu numere complexe de forma (a+bj). Totodata, gestioneaza o lista de numere complexe si permite efectuarea repetata a urmatoarelor actiuni:

* 1. Adaugarea unui numar in lista:
     + Adauga un numar complex la sfarsitul listei
     + Insereaza un numar complex pe o pozitie introdusa
  2. Modificarea elementelor din lista:
     + Sterge un element de pe o pozitie introdusa
     + Sterge elementele de pe un interval depozitii introduse
     + Inlocuieste toate aparitiile unui numar complex cu un alt numar complex, ambele numere fiind introduse de catre utilizator
  3. Cautarea numerelor:
     + Tipareste partea imaginara pentru numerele din lista, intervalul fiind introdus de catre utilizator
     + Tipareste toate numerele complexe care au modulul mai mic decat 10
     + Tipareste toate numerele complexe care au modulul egal cu 10
  4. Operatii cu numere din lista:
     + Suma numerelor dintr-o subsecventa data de catre utilizator, acesta introducand pozitia de inceput, respectiv pozitia de final
     + Produsul numerelor dintr-o subsecventa introdusa de catre utilizator
     + Tipareste lista sortata descrescator dupa partea imaginara
  5. Filtrare:
     + Elimina din lista numerele complexe a caror parte reala este formata dintr-un numar prim
     + Elimina din lista numerele complexe, al caror modul este < / = / > decat un numar introdus de catre utilizator
  6. Undo:
     + Reface ultima operatie, lista revenind la numerele ce existau inainte de ultima operatie care a modificat lista

Lista de functionalitati:

|  |
| --- |
| F1. Adauga un numar complex la finalul listei |
| F2. Insereaza un numar complex pe o pozitie data |
| F3. Functia ce reuneste F1 si F2 reprezentand meniul functiei ce adauga un numar in lista |
| F4. Sterge un element de pe o pozitie data |
| F5. Sterege elementele dintr-un interval de pozitii |
| F6. Inlocuieste toate aparitiile unui numar complex cu altul |
| F7. Functia ce reuneste F4, F5 si F6, reprezentand meniul functiei ce modifica elemente din lista |
| F8. Tipareste partea imaginara pentru elementele dintr-o subsecventa data de 2 poziti |
| F9. Tipareste toate numerele complexe care au modulul mai mic decat 10 |
| F10. Tipareste toate numerele complexe care au modulul egal cu 10 |
| F11. Functia ce reuneste F8, F9 si F10, reprezentand meniul functiei ce are rolul de a cauta anumite numere in lista |
| F12. Calculeaza suma numerelor dintr-o subsecventa data |
| F13. Calculeaza produsul numerelor dintr-o subsecventa data |
| F14. Tipareste lista sortata descrescator |
| F15. Functia ce reuneste F12, F13 si F14, reprezentand meniul functiei ce realizeaza operatii cu numere din lista |
| F16. Elimina din lista numerele complexe a caror parte reala este un numar prim |
| F17. Elimina din lista numerele complexe al caror modul este mai mic decat un numar dat |
| F18. Elimina din lista numerele complexe al caror modul este egal cu un numar dat |
| F19. Elimina din lista numerele compelxe al caror modul este mai mare decat un numar dat |
| F20. Functia ce reuneste F17, F18 si F19, reprezentand meniul functiei de filtrare a modulului |
| F21. Functia ce reuneste F16 si F20, reprezentand meniul functiei filtrare |
| F22. Undo, lista de numere revine la numerele ce existau inainte de ultima operatie care a modificat lista |

Planul de iteratii:

|  |  |
| --- | --- |
| Iteratia | Updateuri planificate |
| I1 | F1. Adauga un numar complex la finalul listei  F2. Insereaza un numar complex pe o pozitie data  F8. Tipareste partea imaginara a elementelor dintr-o subsecventa  F9. Tipareste numerele complexe cu modulul mai mic decat 10  F10. Tipareste numerele complexe ce au modulul egal cu 10 |
|  | |
| I2 | F4. Sterge un elment de pe o pozitie  F5. Sterge elementele de pe un interval  F6. Incoluieste toate aparitiile unui numar complex, cu altul  F12. Calculeaza suma numerelor dintr-o subsecventa  F13. Calculeaza produsul numerelor dintr-o subsecventa data  F14. Tipareste lista sortata descrescator dupa partea imaginara |
|  | |
| I3 | F16. Elimina numerele complexe cu partea reala numar prim  F17. Elimina numerele al caror modul e mai mic decat un numar dat  F18. Elimina numerele al caror modul e egal cu un numar dat  F19. Elimina numerele al caror modul e mai mare decat un numar dat  F22. Undo, lista de numere revine la numerele ce existau inaintea ultimei operatii |

Lista de taskuri pe saptamana:

|  |  |
| --- | --- |
| Saptamana 4 | T1. Implementarea functiei de adaugare a unui numar complex la sfarsitul listei |
| T2. Adaugarea functiei de inserare a unui numar complex pe o pozitie data |
| T3. Implementarea tiparirii partii imaginare pentru numerele dintr-un interval de pozitii |
| T4. Creearea functiei ce tipareste toate numerele complexe al caror modul e mai mic decat 10 |
| T5. Introducerea functiei de tiparire a numerelor complexe ce au modulul egal cu 10 |
| T6. Implementare interfata utilizator |
| T8. Adaugarea functiilor de testare pentru functiile de mai sus |
| T9. Refactorizare |
|  | |
| Saptamana 5 | T1. Implementarea functiei ce sterge un element de pe o pozitie data |
| T2. Adaugarea optiunii de stergere a elementelor de pe un interval de pozitii |
| T3. Realizarea variantei de inlocuire a tuturor apartitiilor unui numar cu un alt numar |
| T5. Implementare functiei ce calculeaza suma numerelor dintr-o subsecventa data |
| T6. Introducerea optinuii ce calculeaza produsul numerelor dintr-o subsecventa data |
| T7. Functia ce tipareste lista sortata descrescator dupa partea imaginara |
| T8. Implementare functii de testare |
| T9. Refactorizare |
|  | |
| Saptamana 6 | T1. Adaugarea functiei ce elimina din lista numerele complexe a a caror parte reala este un numar prim |
| T2. Implementarea optiunii de a elimina din lista numerele complexe al caror modul e mai mic decat un numar dat |
| T3. Functia ce elimina din lista numerele complexe al caror modul este egal cu un numar dat |
| T4. Introducerea functiei ce elimina din lista numerele complexe al caror modul este mai mare decat un numar dat |
| T5. Implementarea functiei undo |
| T6. Implementare functii de testare |
| T7. Refactorizare |

Cum este structurat programul:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Numarul functiei | Rolul Functiei  Nume | Functii componenete |
| 1 | Adauga numar in lista  Functie\_1 | 1) Functie\_1\_1 – adauga numarul la finalul listei  2) Functie\_1\_2 – insereaza numarul complex pe o pozitie din lista |
| 2 | Modifica elemente din lista  Functie\_2 | 1) Functie\_2\_1 - Sterge numarul de pe o pozitie data  2) Functie\_2\_2 - Sterge numerele de pe un interval de pozitii  3) Functie\_2\_3 - Inlocuieste toate aparitiile unui numar complex cu un alt numar complex |
| 3 | Cautare numere  Functie\_3 | 1) Functie\_3\_1 – Tipareste partea imaginara pentru numerele dintr-o subsecventa  2) Functie\_3\_2 – Tipareste numerele cu modulul mai mic decat 10  3) Functie\_3\_3 – Tipareste numerele cu modulul egal cu 10 |
| 4 | Operatii cu numere din lista  Functie\_4 | 1) Functie\_4\_1 – Calculeaza suma numerelor dintr-o subsecventa  2) Functie\_4\_2 – Calculeaza produsul numerelor dintr-o subsecventa  3) Functie\_4\_3 – Tipareste lista sortata descrescator dupa partea imaginara |
| 5 | Filtrare  Functie\_5 | 1) Functie\_5\_1 – Elimina numerele compelxe a caror parte reala e numar prim  2) Functie\_5\_2 – Elimina numerele complexe al caror modul e <, = sau > decat un numar dat |
| 6 | Undo  Functie\_6 | Aceasta nu are alte functii componente |

Scenariu de rulare pentru iteratia 1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Utilizator | Program | Descriere |
| a |  | Afiseaza meniul principal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| b | 1 | Afiseaza comenziile | Afiseaza meniul functiei ce adauga numere in lista |
| c | 1 | Il pune pe utilizator sa introduca partea reala si partea imaginara a numarului pe care vrea sa-l adauge | Programul adauga la finalul listei numarul complex citit |
| d |  | Afiseaza comenzile functiei 1 | Programul se intoarce la meniul functiei 1 |
| e | 2 | Il pune pe utilziator sa introduca partea reala si partea imaginara a numarului si pozitia unde vrea sa adauge numarul complex | Programul adauga in lista pe pozitita citita numarul introdus de el |
| f | 3 | Afiseaza meniul principal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| g | 3 | Afiseaza meniul functiei 3 | Afiseaza optiunile din meniul functiei 3 |
| h | 1 | Programul il pune pe utilziator sa introduca 2 pozitii | Programul urmeaza sa afiseze |
| i |  | Afiseaza partea imaginara, dupa care se intoarce in meniul functiei 3 | Afiseaza partea imaginara pentru numerele din intervalul dat |
| j | 2 | Tipareste numerele complexe al caror modul e mai mic decat 10 | Programul urmeaza sa afiseze |
| k |  | Se produce afisarea, dupa care se intoarce in meniul functiei 3 | Programul afiseaza numerele complexe al caror modul e mai mic decat 10 |
| l | 3 | Tipareste numerele complexe al caror modul e egal cu 10 | Programul urmeaza sa afiseze |
| m |  | Se produce afisarea, dupa care se intoarce in meniul functiei 3 | Programul afiseaza numerele complexe al caror modul este egal cu 10 |
| n | 4 | Afiseaza meniul principal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| o | 8 | Programul spune: La revedere! Si se opreste | Programul se opreste deoarece valoarea 8 este valoarea pentru care se opreste |

Scenariu de rulare pentru iteratia 2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Utilizator | Program | Descriere |
| a |  | Afiseaza meniul principal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| b | 2 | Afiseaza comenzile | Afiseaza meniul functiei ce modifica elemente din lista |
| c | 1 | Il pune pe utilizator sa introduca o pozitie pentru a sterge numarul de pe pozitia respectiva | Programul sterge numarul de pe pozitia introdusa de catre utilizator |
| d |  | Afiseaza comenzile functiei 2 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 2 |
| e | 2 | Il pune pe utilizator sa introduca 2 pozitii pentru a sterge numerele din intervalul respectiv | Programul sterge numerele din intervalul pozitiilor date de catre utilzator |
| f |  | Afiseaza comenzile functiei 2 | Programul se intoarce la niveul meniului functiei 2 |
| g | 3 | Utilziatorul o sa fie nevoit sa introduca 2 numere complexe pentru a il inlocui pe primul cu al doilea oriunde apare in lista | Programul inlocuieste toate aparitiile primului numar cu al doilea numar |
| h |  | Afiseaza comenzile functiei 2 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 2 |
| i | 4 | Afiseaza meniul principal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| j | 4 | Afiseaza comenzile | Afiseaza meniul functiei ce face diverse operatii cu numerele din lista |
| k | 1 | Calculeaza suma numerelor dintr-o secventa data | Programul calculeaza si tipareste suma numerelor dintr-o secventa data |
| l |  | Afiseaza comenzile functiei 4 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 4 |
| m | 2 | Calculeaza produsul numerelor dintr-o secventa data | Programul calculeaza si tipareste produsul numerelor dintr-o secventa data |
| n |  | Afiseaza comenzile functiei 4 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 4 |
| o | 3 | Sorteaza lista descrescator dupa partea imaginara | Programul afiseaza pe ecran lista sortata descrescator dupa partea imaginara |
| p |  | Afiseaza comenzile functiei 4 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 4 |
| q | 4 | Afiseaza meniul prinicpal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| r | 8 | Programul spune: La revedere!  Si se opreste | Programul se opreste deoarece valoarea 8 este valoarea pentru care se opreste |

Scenariu de rulare pentru iteratia 3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Utilizator | Program | Descriere |
| a |  | Afiseaza meniul principal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| b | 5 | Afiseaza meniul functiei 5 | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilziatorul din meniul functiei ce se ocupa cu filtrarea |
| c | 1 | Afiseaza lista de numere ce ramane in urma operatiei | Numerele afisate sunt cele a caror parte reala nu este numar prim |
| d |  | Afiseaza comenzile functiei 5 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 5 |
| e | 2 | Afiseaza meniul functiei 5\_2 | Afiseaza optiunile de filtrare a modulului in functie de un numar |
| f | 1 | Afiseaza numerele ce au modulul mai mare decat un numar citit | Din lista sunt eliminate numerele al caror modul este mai mic decat un numar citit anterior |
| g |  | Afiseaza meniul functiei 5\_2 | Programul se intoarce la nivelul functiei 5\_2 |
| h | 2 | Afiseaza numerele ce au modulul diferit de un numar citit | Din lista sunt eliminate numerele al caror modul este egal cu un numar citit anterior |
| i |  | Afiseaza meniul functiei 5\_2 | Programul se intoarce la nivelul functiei 5\_2 |
| j | 3 | Afiseaza numerele ce au modulul mai mic decat un numar citit | Din lista sunt eliminate numerele al caror modul este mai mic decat un numar anterior citit |
| k |  | Afiseaza meniul functiei 5\_2 | Programul se intoarce la nivelul functiei 5\_2 |
| l | 4 | Afiseaza comenzile functiei 5 | Programul se intoarce la nivelul meniului functiei 5 |
| m | 3 | Afiseaza meniul prinicpal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| n | 6 | Ruleaza functia 6 | Este rulata functia undo care are rolul de a aduce lista la forma precedenta(inainte de a suferi o modificare) |
| o |  | Afiseaza meniul prinicpal | Afiseaza optiunile pe care le poate alege utilizatorul |
| p | 8 | Programul spune: La revedere!  Si se opreste | Programul se opreste deoarece valoarea 8 este valoarea pentru care se opreste |