**Enunț**

Scrieti o aplicatie pentru o firma de inchiriere de filme.

Aplicatia stocheaza:

-filme: <id>, <titlu>, <descriere>, <gen>, etc

-clienti: <id>, <nume>, <CNP>, etc

Creati o aplicatie care permite:

-gestiunea listei de filme si clienti.

-adauga, sterge, modifica, lista de filme, lista de clienti

-cautare filme, cautare clienti

-inchiriere / returnare filme

-rapoarte:

-clienti cu filme inchiriate ordonat dupa: nume, dupa numarul de filme inchiriate

-cele mai inchiriate filme

-primii 30% clienti cu cele mai multe filme (nume client si numarul de filme inchiriate)

**Listă de funcționalități**

|  |
| --- |
| 1. Gestiunea listei de filme si clienti |
| 2. Adauga, sterge, modifica, lista de filme, lista de clienti |
| 3. Cautare filme, cautare clienti |
| 4. Inchiriere / returnare filme |
| 5. Rapoarte:   * Clienti cu filme inchiriate ordonat dupa: nume, dupa numarul de filme inchiriate * Cele mai inchiriate filme * Primii 30% clienti cu cele mai multe filme (nume client si numarul de filme inchiriate) |

**Plan de iterații**

|  |  |
| --- | --- |
| Săptămâna VII | * Gestiunea listei de filme si clienti * Adauga, sterge, modifica, lista de filme, lista de clienti |
| Săptămâna VIII | * Cautare filme, cautare clienti * Inchiriere / returnare filme |
| Săptămâna IX | * Rapoarte |

**Scenariu de rulare (gestiune lista filme)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~ Gestionare ~~~  1.Filme  2.Clienti  3.Iesire | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de gestiune a listei de filme |
|  | ~~~Gestiune lista filme~~~  1.Vizualizare lista filme  2.Adaugare film  3.Stergere film  4.Actualizare film  5.Inapoi | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul executa operatia de vizualizare a listei de filme |
|  | ~~~Gestiune lista filme~~~  1.Vizualizare lista filme  2.Adaugare film  3.Stergere film  4.Actualizare film  5.Inapoi  Lista de filme este goala! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul executa operatia de adaugare a unui film |
|  | Introduceti titlul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca titlul filmului |
| Spiderman |  |  |
|  | Introduceti descrierea filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca descrierea filmului |
| A nice movie |  |  |
|  | Introduceti tipul filmului:  1.Comedie  2.Horror  3.Drama  4.Actiune | Programul asteapta utilizatorul sa introduca tipul filmului |
| 4 |  |  |
|  | ~~~Gestiune lista filme~~~  1.Vizualizare lista filme  2.Adaugare film  3.Stergere film  4.Actualizare film  5.Inapoi  Film adaugat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 4 |  | Programul executa operatia de actualizare a unui film |
|  | Introduceti id-ul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul filmului |
| 0 |  |  |
|  | Introduceti noul titlu al filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca noul titlu al filmului |
| Test |  |  |
|  | Introduceti noua descrierea a filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca noua descriere a filmului |
| Test2 |  |  |
|  | Introduceti noul tip al filmului:  1.Comedie  2.Horror  3.Drama  4.Actiune | Programul asteapta utilizatorul sa introduca noul tip al filmului |
| 2 |  |  |
|  | ~~~Gestiune lista filme~~~  1.Vizualizare lista filme  2.Adaugare film  3.Stergere film  4.Actualizare film  5.Inapoi  Filmul a fost actualizat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 3 |  | Programul executa operatia de stergere a unui film |
|  | Introduceti id-ul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul filmului |
| 0 |  |  |
|  | ~~~Gestiune lista filme~~~  1.Vizualizare lista filme  2.Adaugare film  3.Stergere film  4.Actualizare film  5.Inapoi  Filmul a fost sters cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Scenariu de rulare (gestiune lista clienti)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~Gestionare ~~~  1.Filme  2.Clienti  3.Iesire | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de gestiune a listei de clienti |
|  | ~~~Gestiune lista clienti~~~  1.Vizualizare lista clienti  2.Adaugare client  3.Stergere client  4.Actualizare client  5.Inapoi | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul executa operatia de vizualizare a listei de clienti |
|  | ~~~Gestiune lista clienti~~~  1.Vizualizare lista clienti  2.Adaugare client  3.Stergere client  4.Actualizare client  5.Inapoi  Lista de clienti este goala! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul executa operatia de adaugare a unui client |
|  | Introduceti numele clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca numele clientului |
| Alex |  |  |
|  | Introduceti cnp-ul clientului (3 cifre): | Programul asteapta utilizatorul sa introduca cnp-ul clientului |
| 123 |  |  |
|  | ~~~Gestiune lista clienti~~~  1.Vizualizare lista clienti  2.Adaugare client  3.Stergere client  4.Actualizare client  5.Inapoi  Client adaugat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 4 |  | Programul executa operatia de actualizare a unui client |
|  | Introduceti id-ul clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul clientului |
| 0 |  |  |
|  | Introduceti noul nume al clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca noul nume al clientului |
| Alin |  |  |
|  | Introduceti noul cnp al clientului (3 cifre): | Programul asteapta utilizatorul sa introduca noul cnp al clientului |
| 213 |  |  |
|  | ~~~Gestiune lista clienti~~~  1.Vizualizare lista clienti  2.Adaugare client  3.Stergere client  4.Actualizare client  5.Inapoi  Clientul a fost actualizat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 3 |  | Programul executa operatia de stergere a unui client |
|  | Introduceti id-ul clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul clientului |
| 0 |  |  |
|  | ~~~Gestiune lista clienti~~~  1.Vizualizare lista clienti  2.Adaugare client  3.Stergere client  4.Actualizare client  5.Inapoi  Clientul a fost sters cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Scenariu de rulare (cautare filme)**

Lista de filme: [{id:0, titlu: „Spiderman”, descriere: „O descriere”, gen: actiune},

{id:1, titlu: „Batman”, descriere: „Descrierea”, gen: drama}]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~Cautare~~~  1.Filme  2.Clienti  3.Inapoi | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de cautare in lista de filme |
|  | ~~~Cautare filme~~~  1.Dupa titlu  2.Dupa gen  3.Inapoi | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de cautare in lista de filme dupa titlu |
|  | Introduceti titlul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca titlul cautat |
| Spiderman |  | Programul cauta filmele ce contin in titlu titlul introdus |
|  | ~~~Cautare filme~~~  1.Dupa titlu  2.Dupa gen  3.Inapoi  Filmul cu id #0,  titlul: Spiderman,  descriere: "O descriere",  gen: actiune | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de cautare in lista de filme dupa gen |
|  | Introduceti tipul filmului:  1.Comedie  2.Horror  3.Drama  4.Actiune | Programul asteapta utilizatorul sa introduca genul cautat |
| 3 |  | Programul cauta filmele de tipul introdus |
|  | ~~~Cautare filme~~~  1.Dupa titlu  2.Dupa gen  3.Inapoi  Filmul cu id #1,  titlul: Batman,  descriere: "Descrierea",  gen: drama | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Scenariu de rulare (cautare clienti)**

Lista de clienti: [{id:0, nume: „Catalin”, cnp:211},

{id:1, nume: „Marius”, cnp:817}]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~Cautare~~~  1.Filme  2.Clienti  3.Inapoi | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de cautare in lista de clienti |
|  | ~~~Cautare clienti~~~  1.Dupa nume  2.Dupa cnp  3.Inapoi | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de cautare in lista de clienti dupa nume |
|  | Introduceti numele clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca numele cautat |
| Catalin |  | Programul cauta clientii ce contin in nume numele introdus |
|  | ~~~Cautare clienti~~~  1.Dupa nume  2.Dupa cnp  3.Inapoi  Clientul cu id #0,  numele: Catalin,  cnp: 211 | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de clienti dupa cnp |
|  | Introduceti cnp-ul clientului (3 cifre): | Programul asteapta utilizatorul sa introduca cnp-ul cautat |
| 817 |  | Programul cauta clientii cu cnp-ul introdus |
|  | ~~~Cautare clienti~~~  1.Dupa nume  2.Dupa cnp  3.Inapoi  Clientul cu id #1,  numele: Marius,  cnp: 817 | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Scenariu de rulare (inchiriere / returnare film)**

Lista de filme: [{id:0, titlu: „Spiderman”, descriere: „O descriere”, gen: actiune},

{id:1, titlu: „Batman”, descriere: „Descrierea”, gen: drama}]

Lista de clienti: [{id:0, nume: „Catalin”, cnp:211},

{id:1, nume: „Marius”, cnp:817}]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~Inchiriere / Returnare~~~  1.Inchiriere  2.Returnare  3.Iesire | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de inchiriere a unui film |
|  | Introduceti id-ul clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul clientului |
| 0 |  |  |
|  | Introduceti id-ul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul filmului |
| 0 |  |  |
|  | ~~~Inchiriere / Returnare~~~  1.Inchiriere  2.Returnare  3.Iesire  Filmul a fost inchiriat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
|  | ~~~Inchiriere / Returnare~~~  1.Inchiriere  2.Returnare  3.Iesire | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de inchiriere a unui film |
|  | Introduceti id-ul clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul clientului |
| 0 |  |  |
|  | Introduceti id-ul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul filmului |
| 1 |  |  |
|  | ~~~Inchiriere / Returnare~~~  1.Inchiriere  2.Returnare  3.Iesire  Filmul a fost inchiriat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de returnare a unui film |
|  | Introduceti id-ul clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul clientului |
| 1 |  |  |
|  | Introduceti id-ul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul filmului |
| 0 |  |  |
|  | ~~~Inchiriere / Returnare~~~  1.Inchiriere  2.Returnare  3.Iesire  Clientul acesta nu a inchiriat acest film! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de returnare a unui film |
|  | Introduceti id-ul clientului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul clientului |
| 0 |  |  |
|  | Introduceti id-ul filmului: | Programul asteapta utilizatorul sa introduca id-ul filmului |
| 0 |  |  |
|  | ~~~Inchiriere / Returnare~~~  1.Inchiriere  2.Returnare  3.Iesire  Filmul a fost returnat cu succes! | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Scenariu de rulare (Rapoarte pentru filme)**

Lista de filme: [{id:0, titlu: „Spiderman”, descriere: „O descriere”, gen: actiune},

{id:1, titlu: „Batman”, descriere: „Descrierea”, gen: drama},

{id:2, titlu: „Morometii”, descriere: „Descrierea”, gen: horror},

{id:3, titlu: „Test”, descriere: „test”, gen: comedie]

Lista de clienti: [{id:0, nume: „Catalin”, cnp:211},

{id:1, nume: „Marius”, cnp:817},

{id:2, nume: „Cristian”, cnp:314}]

Dictionarul de inchirieri: {0 : [1, 0, 2], 2 : [0, 1], 3 : [2]}(Filme : Clienti)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~Rapoarte~~~  1.Filme  2.Clienti  3.Inapoi  >> | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul porneste modul de rapoarte pentru filme |
|  | ~~~Rapoarte pentru filme~~~  1.Cele mai inchiriate filme  2.Inapoi  >> | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul genereaza un raport ce contine cele mai inchiriate filme |
|  | ~~~Rapoarte pentru filme~~~  1.Cele mai inchiriate filme  2.Inapoi  Filmul cu id #0,  titlul: Spiderman,  descriere: "O descriere",  gen: actiune  numar de inchirieri: 3  >> | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Scenariu de rulare (Rapoarte pentru clienti)**

Lista de filme: [{id:0, titlu: „Spiderman”, descriere: „O descriere”, gen: actiune},

{id:1, titlu: „Batman”, descriere: „Descrierea”, gen: drama},

{id:2, titlu: „Morometii”, descriere: „Descrierea”, gen: horror},

{id:3, titlu: „Test”, descriere: „test”, gen: comedie]

Lista de clienti: [{id:0, nume: „Catalin”, cnp:211},

{id:1, nume: „Marius”, cnp:817},

{id:2, nume: „Cristian”, cnp:314},

{id:3, nume: „Maria”, cnp:749},

{id:4, nume: „Ana”, cnp:572}]

Dictionarul de inchirieri: {0 : [1, 2], 1 : [2], 2 : [0, 1, 3], 3 : [1, 0], 4: [1]} (Clienti : Filme)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizator | Program | Descriere |
|  | ~~~Rapoarte~~~  1.Filme  2.Clienti  3.Inapoi  >> | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul porneste modul de rapoarte pentru clienti |
|  | ~~~Rapoarte pentru clienti~~~  1.Ordonare dupa nume  2.Ordonare dupa numarul de filme inchiriate  3.Primii 30% clienti cu cele mai multe filme inchiriate  4.Inapoi  >> | Programul asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 1 |  | Programul genereaza un raport ce contine clientii ordonati dupa nume (doar cei care au inchiriat cel putin un film) |
|  | ~~~Rapoarte pentru clienti~~~  1.Ordonare dupa nume  2.Ordonare dupa numarul de filme inchiriate  3.Primii 30% clienti cu cele mai multe filme inchiriate  4.Inapoi  Clientul cu id #4,  numele: Ana,  cnp: 572  numar de inchirieri: 1  Clientul cu id #0,  numele: Catalin,  cnp: 211  numar de inchirieri: 2  Clientul cu id #2,  numele: Cristian,  cnp: 314  numar de inchirieri: 3  Clientul cu id #3,  numele: Maria,  cnp: 749  numar de inchirieri: 2  Clientul cu id #1,  numele: Marius,  cnp: 817  numar de inchirieri: 1  >> | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 2 |  | Programul genereaza un raport ce contine clientii ordonati dupa numarul de filme inchiriate (doar cei care au inchiriat cel putin un film) |
|  | ~~~Rapoarte pentru clienti~~~  1.Ordonare dupa nume  2.Ordonare dupa numarul de filme inchiriate  3.Primii 30% clienti cu cele mai multe filme inchiriate  4.Inapoi  Clientul cu id #2,  numele: Cristian,  cnp: 314  numar de inchirieri: 3  Clientul cu id #0,  numele: Catalin,  cnp: 211  numar de inchirieri: 2  Clientul cu id #3,  numele: Maria,  cnp: 749  numar de inchirieri: 2  Clientul cu id #1,  numele: Marius,  cnp: 817  numar de inchirieri: 1  Clientul cu id #4,  numele: Ana,  cnp: 572  numar de inchirieri: 1  >> | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |
| 3 |  | Programul genereaza un raport ce contine primii 30% clienti cu cele mai multe filme inchiriate |
|  | ~~~Rapoarte pentru clienti~~~  1.Ordonare dupa nume  2.Ordonare dupa numarul de filme inchiriate  3.Primii 30% clienti cu cele mai multe filme inchiriate  4.Inapoi  Cristian numar de inchirieri: 3  Catalin numar de inchirieri: 2  >> | Programul semnaleaza rezultatul operatiei si asteapta utilizatorul sa introduca una din optiunile disponibile |

**Analiza complexității**

– Best Case : O(1) (primul film este chiar cel căutat)

– Worst Case : O(n) (ultimul film este cel căutat sau filmul nu există) (n – numărul de filme)

– Average Case : O(n) (aceasi probabilitate pentru 1, 2, …, n => (1 + 2 + … + n) / n = (n+1) / 2)

* Complexitate O(n) (liniară)

A computer screen shot of a program

Description automatically generated