NEAGU ANASTASIA-ELENA

GRUPA 134

PROIECT FINAL BAZE DE DATE

Modelul de date va gestiona informații legate de organizarea și funcționarea unei platforme digitale pentru distribuirea jocurilor video. Pentru a utiliza această platformă, clienții trebuie să își creeze un cont de utilizator, în care se vor reține datele personale, care nu vor fi afișate publicului, precum și un username și un nickname prin care să se poată identifica. Parola este de asemenea stocată în baza de date, deși într-o situație reală aceasta ar fi criptată.

Prin intermediul contului de utilizator, clientul poate să cumpere o versiune a unui joc de la un furnizor. Achiziționarea unui nou joc se efectuează prin intermediul unei comenzi, care are atașată o metodă de plată (cash sau card), însă detaliile plății precum datele cardului utilizat sunt manevrate de un asociat specializat și nu vor fi reținute în cadrul modelului de date.

Se reține de asemenea și adresa clientului, care este transmisă către furnizor pentru a redirecționa informația firmelor de curierat pe care le angajează, însă acest aspect depinde de fiecare furnizor în parte și nu este acoperit de modelul de date.

Jocurile au o serie de versiuni disponibile, în funcție de anul publicării, limba aleasă de utilizator si platforma pentru care dorește să îl cumpere (Windows, MacOS, PlayStation, XBox). Producătorii acestora au un contract cu diverși furnizori, prin intermediul cărora își vând jocurile.

Pentru a putea oferi clienților oferte pentru produsele disponibile pe platformele pe care le dețin, utilizatorul își poate înregistra în cadrul platformei dispozitivele pe care le deține.

**Modelul de date respectă anumite restricții de funcționare:**

* Se consideră că fiecare joc are un singur producător, iar fiecare dintre producătorii înscriși pe platformă trebuie să fi creat minim un joc.
* Fiecare versiune disponibilă poate fi utilizată pe o singură platformă și este disponibilă într-o singură limbă, aparținând unui singur joc.
* Dacă o limbă sau o platformă este reținută în modelul de date, înseamnă că există cel puțin o versiune care să se folosească de acestea.
* Un utilizator nu trebuie să își înregistreze dispozitivele în cadrul site-ului, iar acestea nu îl împiedică din a achiziționa copii de jocuri care nu rulează pe nicio platformă deținută de el.
* Un utilizator poate avea o singură adresă de livrare la un moment dat.
* Un email poate fi folosit pentru a crea un singur cont, iar username-ul este unic.
* Contractele dintre furnizor și producător sunt de așa natură astfel încât furnizorii pot distribui toate jocurile producătorilor.
* Fiecare furnizor și producător trebuie să aibă cel puțin un contract.

**ENTITĂȚI**

Pentru acest model de date, structurile UTILIZATOR, COMANDĂ, VERSIUNE, LIMBĂ, PLATFORMĂ, FURNIZOR, ADRESĂ, PRODUCĂTOR și JOC reprezintă entități care vor fi descrise complet mai jos. Toate entitățile sunt independente, cu excepția entităților COMANDĂ și VERSIUNE.

**UTILIZATOR** = Persoană fizică căreia îi este adresată platforma. Acesta poate comanda mai multe produse pentru diversele dispozitive pe care le deține. Cheia primară a acestei entități este *id\_utilizator*.

**COMANDĂ** = Entitate dependentă de UTILIZATOR, reprezintă modalitatea unui utilizator de a obține o copie a unui joc. Cheia primară a acestei entități este compusă din *id\_comandă* și *id\_utilizator*.

**VERSIUNE** = Entitate dependentă de JOC, care reprezintă varianta unui joc, care diferă în funcție de limba, platforma aleasă și anul apariției. Cheia primară a acestei entități este compusă din *id\_versiune* și *id\_joc*.

**LIMBĂ** = Limba disponibilă pentru o versiune a jocului. Cheia primară a acestei entități este *id\_limbă*.

**PLATFORMĂ** = Tipul dispozitivului căruia îi este adresată fiecare versiune a unui joc. Cheia primară a acestei entități este *id\_platformă*.

**PRODUCĂTOR** = Numele persoanei sau firmei care a creat jocul. Cheia primară a acestei entități este *id\_producător*.

**FURNIZOR** = Numele magazinului care pune la vânzare o versiune a jocului, ca urmare a unui contract cu producătorul acestuia. Cheia primară a acestei entități este *id\_furnizor*.

**ADRESĂ** = Locația aleasă de client unde îi vor fi livrate produsele. Cheia primară a acestei entități este *id\_producător*.

**JOC** = Produsul creat de producător și oferit spre vânzare pe platformă de către furnizor, înnoit în mod regulat prin versiuni și categorisit prin gen și rating. Cheia primară a acestei entități este *id\_joc*.

**RELAȚII**

**UTILIZATOR\_utilizează\_PLATFORMĂ** = Relație care leagă entitățile UTILIZATOR și PLATFORMĂ, reflectând legătura dintre acestea (ce platformă folosește utilizatorul pentru a se juca). Ea are cardinalitatea minimă 1:0 (un utilizator nu trebuie să folosească nicio platformă, dar o platformă trebuie utilizată de măcar un utilizator) și cardinalitatea maximă m:n (un utilizator poate folosi mai multe platforme, iar o platformă poate fi utilizată de mai mulți utilizatori).

**UTILIZATOR\_locuiește\_la\_ADRESĂ** = Relație care leagă entitățile UTILIZATOR și ADRESĂ, reflectând legătura dintre acestea ( la ce adresă locuiește utilizatorul). Ea are cardinalitatea 1:1 (un utilizator trebuie să locuiască la o singură adresă iar o adresă trebuie să aparțină unui singur utilizator).

**VERSIUNE\_are\_LIMBĂ** = Relație care leagă entitățile VERSIUNE și LIMBĂ, reflectând legătura dintre acestea (în ce limbă este versiunea dată). Ea are cardinalitatea minimă 1:1 (versiunea trebuie să fie într-o limbă și numai una, iar o limbă ~~nu~~ trebuie să fie disponibilă pentru măcar o versiune) și cardinalitatea maximă 1:n (o limbă poate fi disponibilă pentru mai multe versiuni).

**VERSIUNE\_rulează\_pe\_PLATFORMĂ** = Relație care leagă entitățile VERSIUNE și PLATFORMĂ, reflectând legătura dintre acestea (pe ce platformă rulează versiunea dată). Ea are cardinalitatea minimă 1:1 (versiunea trebuie să ruleze pe o ~~limbă~~ platformă și numai una, iar o platformă trebuie să fie disponibilă pentru măcar o versiune) și cardinalitatea maximă 1:n (o platformă poate fi disponibilă pentru mai multe versiuni).

**VERSIUNE\_aparține\_JOC** = Relație care leagă entitățile VERSIUNE și JOC, reflectând legătura dintre acestea (cărui joc aparține versiunea dată). Ea are cardinalitatea minimă 1:1 (versiunea trebuie să aparțină unui joc și numai unuia, iar un joc trebuie să aibă cel puțin o versiune) și cardinalitatea maximă 1:n (un joc poate avea mai multe versiuni).

**JOC\_aparține\_PRODUCĂTOR** = Relație care leagă entitățile JOC și PRODUCĂTOR, reflectând legătura dintre acestea (cărui producător aparține jocul dat). Ea are cardinalitatea minimă 1:1 (jocul trebuie să aparțină unui producător și numai unuia, iar un producător trebuie să aibă cel puțin un joc) și cardinalitatea maximă 1:n (un producător poate deține mai multe jocuri).

**UTILIZATOR\_efectuează\_COMANDĂ** = Relație care leagă entitățile UTILIZATOR și COMANDĂ, reflectând legătura dintre acestea (ce comenzi a efectuat un utilizator). Ea are cardinalitatea minimă 1:0 (comanda este efectuată de un singur utilizator, dar un utilizator nu trebuie să efectueze nicio comandă) și cardinalitatea maximă 1:n (un utilizator poate efectua mai multe comenzi).

**PRODUCĂTOR\_are\_contract\_FURNIZOR** = Relație care leagă entitățile PRODUCĂTOR și FURNIZOR, reflectând legătura dintre acestea (ce contract a semnat furnizorul cu producătorul). Ea are cardinalitatea minimă 1:1 (un producător trebuie să aibă minim un contract cu un furnizor și vice versa) și cardinalitatea maximă n:m (un producător poate semna contracte cu mai mulți furnizori, iar un furnizor poate semna contracte cu mai mulți producători).

**COMANDĂ\_obține\_VERSIUNE\_prin\_FURNIZOR** = Relație de tip 3 ce leagă entitățile COMANDĂ, VERSIUNE și FURNIZOR, reflectând ce versiune a fost comandată, în cadrul cărei comenzi și prin ce furnizor. Denumirea acestei relații va fi *obține*.

**ATRIBUTE**

Entitatea **UTILIZATOR** are următoarele atribute:

* *id\_utilizator* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al utilizatorului;
* *nume* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele utilizatorului;
* *prenume* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă prenumele utilizatorului;
* *vârstă* = variabilă nenulă de tip întreg, având valoarea minimă 14, care reprezintă vârsta utilizatorului;
* *username* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă username-ul unic al utilizatorului;
* *nickname* = variabilă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă aliasul utilizatorului;
* *email* = variabilă nenulă și unică de tip caracter, de lungime maximă 35, care reprezintă adresa de email cu care utilizatorul și-a activat contul;
* *parolă* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă parola contului utilizatorului.

Entitatea **ADRESĂ** are următoarele atribute:

* *id\_adresă* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al adresei;
* *țară* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele țării în care locuiește utilizatorul;
* *județ* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele județului în care locuiește utilizatorul;
* *oraș* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele orașului în care locuiește utilizatorul;
* *stradă* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 50, care reprezintă numele străzii pe care locuiește utilizatorul;
* *număr* = variabilă nenulă de tip întreg care reprezintă numărul locuinței în care locuiește utilizatorul.

Entitatea **COMANDĂ** are următoarele atribute:

* *id\_comandă* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al comenzii;
* *id\_utilizator* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al utilizatorului care a efectuat comanda care trebuie să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul UTILIZATOR;
* *sumă\_plată* = variabilă nenulă de tip întreg, de lungime maximă 3, care reprezintă suma totală de plată;
* *număr\_produse* = variabilă nenulă de tip întreg, de lungime maximă 2, care reprezintă numărul de jocuri comandate;
* *metodă\_plată* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 4, care reprezintă metoda de plată aleasă de utilizator, putând lua fie valoarea *cash*, fie *card*;
* *dată* = variabilă nenulă de tip timestamp, care reprezintă data și ora la care a fost efectuată comanda.

Entitatea **JOC** are următoarele atribute:

* *id\_joc* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al jocului;
* *nume* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele jocului;
* *gen* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă categoria în care se încadrează jocul;
* *rating\_vârstă* = variabilă nenulă de tip întreg care reprezintă vârsta minimă necesară pentru a putea juca jocul;

Entitatea **VERSIUNE** are următoarele atribute:

* *id\_versiune* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al versiunii jocului;
* *id\_joc* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al jocului de care aparține versiunea care trebuie astfel să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul JOC;
* *dată\_apariție* = variabilă nenulă de tip dată calendaristică, reprezentând data apariției versiunii.

Entitatea **LIMBĂ** are următoarele atribute:

* *id\_limbă* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al limbii;
* *denumire* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă denumirea limbii.

Entitatea **PRODUCĂTOR** are următoarele atribute:

* *id\_producător* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al producătorului;
* *nume* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele producătorului.

Entitatea **FURNIZOR** are următoarele atribute:

* *id\_furnizor* = variabilă nenulă de tip întreg reprezentând codul unic al furnizorului;
* *nume* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă numele furnizorului;
* *țară* = variabilă nenulă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă țara de origine a furnizorului.

Entitatea **PLATFORMĂ** are următoarele atribute:

* *id\_platformă* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al platformei;
* *denumire* = variabilă de tip caracter, de lungime maximă 25, care reprezintă denumirea platformei.

Relația **UTILIZATOR\_utilizează\_PLATFORMĂ** are următoarele atribute:

* *id\_dispozitiv* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al dispozitivului utilizat de client;
* *id\_utilizator* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al utilizatorului care utilizează platforma, trebuind astfel să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul UTILIZATOR;
* *id\_platformă* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al platformei pe care o utilizează clientul corespunzând unei valori a cheii primare din tabelul PLATFORMĂ.

Relația **PRODUCĂTOR\_are\_contract\_FURNIZOR** are următoarele atribute:

* *id\_contract* = variabilă de tip întreg, reprezentând codul unic al contractului semnat;
* *id\_furnizor* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al furnizorului care semnează contractul și trebuie astfel să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul FURNIZOR;
* *id\_producător* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al producătorului care semnează contractul și trebuie astfel să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul PRODUCĂTOR.

Relația **COMANDĂ\_obține\_VERSIUNE\_prin\_FURNIZOR** are următoarele atribute:

* *id\_copie* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al copiei versiunii jocului obținută prin intermediul furnizorului în comandă;
* *id\_comandă* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al comenzii care trebuie să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul COMANDĂ;
* *id\_utilizator* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al utilizatorului care efectuează comanda care trebuie să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul UTILIZATOR;
* *id\_furnizor* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al furnizorului care oferă produsul care trebuie să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul FURNIZOR;
* *id\_versiune* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al versiunii achiziționate care trebuie să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul VERSIUNE;
* *id\_joc* = variabilă de tip întreg reprezentând codul unic al jocului a cărui versiune a fost achiziționată care trebuie să corespundă unei valori a cheii primare din tabelul JOC;
* *preț* = variabilă de tip întreg, de maxim 2 cifre reprezentând prețul cu care furnizorul oferă produsul.

**DIAGRAMA ENTITATE-RELAȚIE**

Diagram

Description automatically generated

**DIAGRAMA CONCEPTUALĂ**

A picture containing text, receipt

Description automatically generated

**Schemele relaționale corespunzătoare acestei diagrame conceptuale sunt următoarele:**

**UTILIZATOR(**#id\_utilizator, nume, prenume, vârstă, username, nickname, email, parolă**)**

**ADRESĂ(**#id\_adresă, id\_utilizator, țară, județ, oraș, stradă, număr**)**

**COMANDĂ(**#id\_comandă, #id\_utilizator , sumă\_plată, număr\_produse, metodă\_plată, dată**)**

**VERSIUNE(**#id\_versiune, #id\_joc, id\_limbă, id\_platformă, dată\_apariție**)**

**JOC(**#id\_joc, id\_producător, nume, gen, rating\_vârstă**)**

**PRODUCĂTOR(**#id\_producător, nume**)**

**FURNIZOR(**#id\_furnizor, nume, țară**)**

**PLATFORMĂ(**#id\_platformă, denumire**)**

**LIMBĂ(**#id\_limbă, denumire**)**

**DISPOZITIV(**#id\_dispozitiv, #id\_utilizator, #id\_platformă**)**

**COPIE(**#id\_copie,#id\_comandă, #id\_utilizator, #id\_furnizor, #id\_versiune, #id\_joc, preț**)**

**CONTRACT(**#id\_contract, #id\_furnizor, #id\_producător**)**

**NORMALIZAREA PÂNĂ LA FORMA NORMALĂ 3**

**FORMA NORMALĂ 1**

Relațiile sunt în prima formă normală deoarece fiecărui atribut îi corespunde o valoare indivizibilă.

CONTRAEXEMPLU ÎN FORMĂ NON-FN1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| #id\_platformă | denumire | id\_utilizator |
| 500 | Windows 10 | 101,102,103,124… |
| 501 | MacOS X | 101,103,105,132… |

NORMALIZARE ÎN FN1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| #id\_dispozitiv | #id\_utilizator | #id\_platformă |
| 600 | 101 | 500 |
| 601 | 102 | 500 |
| 602 | 103 | 500 |
| 603 | 103 | 501 |
| 604 | 102 | 503 |

Se creează astfel tabelul asociativ DISPOZITIV.

**FORMA NORMALĂ 2**

Relațiile sunt în a doua formă normală deoarece sunt în FN1 și fiecare atribut care nu este cheie este dependent de întreaga cheie primară.

CONTRAEXEMPLU ÎN FORMĂ NON-FN2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| #id\_dispozitiv | #id\_utilizator | #id\_platformă | denumire |
| 600 | 101 | 500 | Windows 10 |
| 601 | 102 | 500 | Windows 10 |
| 602 | 103 | 500 | Windows 10 |
| 603 | 103 | 501 | MacOS X |
| 604 | 102 | 503 | XBox |

Atributul *denumire* depinde doar de cheia *id\_platformă* și trebuie astfel eliminat.

NORMALIZARE ÎN FN2:

|  |  |
| --- | --- |
| #id\_platformă | denumire |
| 500 | Windows 10 |
| 501 | MacOS X |
| 502 | PlayStation 5 |
| 503 | XBox |
| 504 | Nintendo Switch |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| #id\_dispozitiv | #id\_utilizator | #id\_platformă |
| 600 | 101 | 500 |
| 601 | 102 | 500 |
| 602 | 103 | 500 |
| 603 | 103 | 501 |
| 604 | 102 | 503 |

**FORMA NORMALĂ 3**

~~Relațiile sunt în a treia formă normală deoarece sunt în FN2 și fiecare atribut care nu este cheie este dependent de întreaga cheie primară.~~

Relațiile sunt în a treia formă normală deoarece sunt în FN2 și fiecare atribut care nu este cheie nu este dependent tranzitiv de nicio cheie.

CONTRAEXEMPLU ÎN FORMĂ NON-FN3:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| #id\_copie | #id\_comanda | #id\_utilizator | ... | preț | monedă |
| 1 | 900 | 115 |  | 25 | RON |
| 2 | 900 | 115 |  | 60 | EUR |
| 3 | 900 | 115 |  | 65 | USD |

Atributul *monedă* depinde direct de atributul *preț* și trebuie eliminat.

NORMALIZARE ÎN FN3:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| #id\_copie | #id\_comanda | #id\_utilizator | ... | preț |
| 1 | 900 | 115 |  | 25 |
| 2 | 900 | 115 |  | 60 |
| 3 | 900 | 115 |  | 65 |

**CREAREA TABELELOR**

**ADRESĂ**

**Graphical user interface, text, application

Description automatically generated**

**COMANDĂ**

**Table

Description automatically generated**

**CONTRACT**

**Table

Description automatically generated**

**COPIE**

**Table

Description automatically generated**

**DISPOZITIV**

**Table

Description automatically generated**

**FURNIZOR**

**Table

Description automatically generated**

**JOC**

**Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated**

**LIMBĂ**

**Table

Description automatically generated**

**PLATFORMĂ**

**Text

Description automatically generated with medium confidence**

**PRODUCĂTOR**

**Text

Description automatically generated with medium confidence**

**UTILIZATOR**

**Table

Description automatically generated**

**VERSIUNE**

**Table

Description automatically generated**

**RULAREA CERERILOR**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Graphical user interface, text, application

Description automatically generated**

**Table

Description automatically generated**

**Graphical user interface, text, application

Description automatically generated**

**A picture containing text, window

Description automatically generated**

**Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated**

**Graphical user interface, table

Description automatically generated**

**Graphical user interface, text, application

Description automatically generated**

**Table

Description automatically generated**