

Lanț comercial de calculatoare și produse IT

Vlad-Andrei MINCIUNESCU

Facultatea de Matematică și Informatică - Universitatea din București

Grupa 151 - Semestrul II - Baze de Date - Exercițiul I

1 Descrierea modelului real, a utilităților și a regulilor de funcționare

Modelul de date configurat ilustrează o perspectivă realistă asupra unui **lanț de magazine** specializate în **comercializarea de calculatoare, componente tehnice și periferice**, operat prin unități amplasate în diverse **regiuni** ale țării.

Fondatorii acestui magazin ținesc cu rigurozitate spre **calitatea incontestabilă a produselor** pe care le pun la dispoziție, așadar un obiectiv general al acestei afaceri este ca toate **calculatoarele** prezentate clienților să fie alcătuite din **componente (carcasă, placă de bază, procesor - CPU, placă video - GPU, memorie - RAM, unități de stocare, sursă de alimentare, cooler pentru CPU)** care respectă **compatibilități reciproce**. Pentru a facilita acest proces, **angajații** pot asista clienții în configurarea propriilor calculatoare, în cadrul unor sesiuni de **consultanță**. În lipsa angajaților, clienții au beneficiul unor **verificări dinamice, online**.

Pe lângă componente pentru calculator, afacerea beneficiază de parteneriate cu **dezvoltatori software globali**, ceea ce le permite să vândă la prețuri avantajoase **licențe pentru produse digitale (sisteme de operare, suite)**. Un alt plus al afacerii este stocul generos de **periferice (mouse-uri, mousepad-uri, tastaturi, monitoare, seturi de căști)**.

Ofertele sunt atracția principală a acestei afaceri și pot îngloba **configurații complete verificate, periferice și licențe software**, dar și combinații între cele menționate.

Întrucât extinderea acestui start-up este la început, **angajații** pot primi **îndatoriri** corepondente mai multor departamente, deci nu va exista o divizare reală din acest punct de vedere. Singura divizare între angajați este cea legată de **locația** în care activează, în privința **responsabilităților** care nu depind de activitatea **online**.

Magazinele se adresează atât **clienților persoane fizice**, cât și **persoanelor juridice**, pretext sub care cererea a crescut exponențial.

Cu ocazia numărului mare de **comenzi procesate** în ultimele luni, fondatorii au luat decizia de a deschide **depozite** în **regiuni proximale magazinelor**, pentru a facilita procesul de **alimentare** a acestora.

2 Constrângeri impuse asupra modelului de date

Pentru garantarea funcționalității lipsită de compromisuri, modelul de date respectă restricții de funcționare:

- **Toate produsele din stocul lanțului comercial** beneficiază de un **sistem de verificare a compatibilității** cu celelalte **produse**.
- **Configurațiile personalizate** sunt unul dintre avantajele pe care **clienții** le dobândesc, iar **validarea** acestora necesită întotdeauna **verificări**.
- **Fiecare client** poate deține un singur cont asociat unei **adrese email**, iar prin intermediul acestuia poate începe crearea unor **configurații**, **asistate** eventual de un **angajat**.
- **Ofertele** pot fi **reduceri** aplicate anumitor **produse** sau **pachete de produse**, compatibile sau nu. În orice caz, **ofertele** trebuie să conțină doar **configurații validate** în urma **verificărilor de compatibilitate** a **produselor** din componența fiecăreia.
- Deoarece fondatorii urmăresc relaționarea cu **clienți** din diferite **regiuni**, dar și în mediul **online**, **mai multe oferte** pot exista simultan în **mai multe magazine**. De asemenea, este posibilă situația în care **o ofertă** să nu existe în **niciun magazin**, dar și ca **niciun magazin** să nu beneficieze de **oferte**.
- Datorită principiului general pe care se bazează activitatea **magazinelor**, cele **fizice** nu sunt separate din punct de vedere managerial de **magazinul online**.
- **Clienții** unui anumit **magazin** pot crea **configurații** în toate **magazinele**, datorită **validatoarelor digitale**. Astfel, nu este neapărat nevoie de evidența **stocului produselor** din **magazin**, motiv pentru care se interoghează întotdeauna **stocul depozitelor asociate**.
- Dacă **piesele** există în **depozite asociate**, pot fi livrate în aceeași zi. Altfel, se efectuează **comenzi personalizate** (pentru simplitate, **comenzile personalizate** sunt tratate drept **oferte**, deoarece politica **magazinului** impune un **discount** pentru timpul crescut de livrare).
- Din punct de vedere al activității, **angajații** pot îndeplini sarcini multiple. Din acest motiv, un **angajat** poate avea mai multe **responsabilități** (coincidente cu ale altui coleg), în mai multe **locații de activitate**. Totuși, îndeplinește rolul de **angajat** doar dacă are asignată cel puțin o **locație de lucru**.
- O **locație de lucru** poate fi, intuitiv, amplasată într-o singură **regiune**.
- **Clienții** aparțin, de asemenea, unei singure **regiuni**. Astfel, ei pot beneficia de **oferte speciale** din **regiunea asociată**.
- Restricții importante sunt impuse prin **compatibilitățile între componente**, deoarece fiecare **pereche de două componente** trebuie să aibă o serie de **attribute coincidente**.

- Pentru a evita **redundanța**, **compatibilitățile** sunt reciproce și este necesară restricționarea de comparație conform formulei: $\text{id_produs1} < \text{id_produs2}$.
- **Produsele** din evidența **lanțului comercial** pot exista simultan în mai multe **configurații**, dar există și situația în care acestea să nu aparțină niciunei **configurații**.
- Deoarece **feedback-ul** din partea **clienților** este un principal factor motivațional în activitatea **vânzătorilor**, a fost luată inițiativa în implementarea unui **sistem de review-uri**. Momentan, **clienții** pot lăsa **review** doar la **configurațiile** la care au contribuit. Pe viitor, **review-urile** vor fi acordate tuturor **produselor** **vândute**.

3 Diagrama Entitate - Relație asociată

[Diagrama Entitate - Relație asociată modelului de date este disponibilă în format SVG prin interacțiunea cu acest text.](#)

Descrieți câte una dintre următoarele entități:

- **Entitate independentă:**

Configurație_Utilizator: O configurație creată de pe contul unui utilizator, potențial client. Aceasta poate conține toate produsele, iar fiecare pereche trece printr-un amplu proces de verificare a compatibilităților. Un angajat poate urmări progresul unei configurații și poate asista la îmbunătățirea acesteia. Cheia primară este **id_configurație#**.

- **Entitate dependentă:**

Configurație_Validă: O configurație validă care a trecut cu brio toate testele de compatibilitate, poate primi review-uri de la angajați, dar poate fi și trimisă spre vânzare prin intermediul unei oferte. Cheia primară este **id_configurație#**.

- **Subentitate:**

Componentă: O entitate care înglobează mai multe tipuri de componente pentru computere. Cheia primară este **id_produs#**.

Descrierea unor relații din modelul de date:

- **Relație many-to-many:**

Depozit alimentează magazin: Relația dintre **depozite** și **magazine**. Un depozit trebuie să alimenteze cel puțin un magazin pentru ca acesta să aibă un scop, iar un magazin trebuie aprovizionat de cel puțin un depozit. Cardinalitatea minimă este 1:1, iar cea maximă este N:M, conform celor precizate.

- **Relație de tip 3:**

Angajatul răspunde la review-ul lăsat unei configurații valide: Relație de tip 3 care asociază entitățile **Angajat**, **Review** și **Configurație_Validă**. Relația are ca attribute 3 chei primare, fiind necesar ca toate entitățile participante să fie definite. Cardinalitățile sunt de tip M(0).

- **Relație one-to-one:**

Configurație_Validă validează Configurație_Utilizator: Relația dintre o configurație validă și una propusă de utilizator. Există șansa ca o configurație_utilizator să nu fie configurație_validă, așadar cardinalitatea minimă este 0:1. Scenariul favorabil presupune ca o configurație_utilizator să fie considerată validă o singură dată, ceea ce conduce la cardinalitatea maximă de 1:1.

- **Relație one-to-many:**

Un angajat asistă la o Configurație_Utilizator: Relația dintre angajat și configurația utilizatorului. Unei configurații îi poate fi asociat un singur angajat. Acest angajat poate fi asignat mai multor configurații, la fel de bine ca și în cazul în care nu este asignat niciunei sesiuni de consultare. Cardinalitatea minimă este de 1:0, iar cea maximă de 1:M.

Descrieți attributele, incluzând tipul de date și eventualele constrângeri, valori implicite, valori posibile ale atributelor. Descrieți, la alegere:

- **Atributele unei entități independente:**

Client:

- id_client = variabilă de tip întreg, de lungime maximă 5, care reprezintă codul unic al clientului NUMBER(5)
- id_regiune = variabilă de tip întreg, de lungime maximă 5, care identifică regiunea din care provine clientul NUMBER(5)
- nume = variabilă de tip caracter, de lungime maximă 50, care reprezintă numele clientului VARCHAR2(50)
- email = variabilă de tip caracter, de lungime maximă 100, care reprezintă adresa de email a clientului VARCHAR2(100)

- **Atributele unei subentități:**

Carcasă:

- id_produs = variabilă de tip întreg, de lungime maximă 5, care identifică produsul de tip carcasă NUMBER(5)
- form_factor = variabilă de tip caracter, de lungime maximă 10, care definește formatul carcasei VARCHAR2(10)
- included_power_supply = variabilă de tip caracter, de lungime maximă 1, care poate avea valori 'Y' (da) sau 'N' (nu) VARCHAR2(1)

- **Atributele unei relații:**

Asociat_la:

- id_produs = variabilă de tip întreg, de lungime maximă 5, care reprezintă codul produsului asociat unei configurații NUMBER(5)
- id_configurație = variabilă de tip întreg, de lungime maximă 5, care reprezintă codul configurației în care a fost inclus produsul NUMBER(5)

4 Diagrama Conceptuală asociată

Diagrama Conceptuală creată pe baza Diagramei Entitate-Relație, asociată modelului de date este disponibilă în format SVG prin interacțiunea cu acest text.

5 Schemele relaționale conform Diagramei Conceptuale

- Schema relațională a unui tabel independent:
Client (id_client#, id_regiune, nume, email)
- Schema relațională a unui subtabel:
Carcasă (id_produs#, form_factor)
- Schema relațională a unui tabel asociativ:
Răspunde_la (id_review#, id_angajat#, id_configuratie#, text_răspuns)