

Raport de analiză

Data Warehouse și Business Intelligence

TickLy

Echipă

AMAnalytics

Murariu Andrei, Mitroaica Matei, Cornea Alexandru

Rezumat

Acest raport descrie analiza modelului de date pentru TickLy, un sistem de management al ticketelor de suport, în contextul proiectului de Data Warehouse și Business Intelligence. Prezentăm modelul entitate–relație extins al bazei OLTP, diagrama conceptuală extinsă și modelul stea al depozitului, cu un tabel de fapte (**FACT_TICKET**) și cinci tabele dimensiune. Detaliem câmpurile fiecărui tabel din DW și modul de populare din OLTP, constrângerile și indecșii specifici depozitelor de date, obiectele de tip dimensiune, partiționarea tabelelor, o cerere SQL complexă cu tehnici de optimizare și cinci cereri specifice DW, cu grad diferit de complexitate, concretizate în rapoarte și grafice.

Cuprins

1 Descrierea Modelului Ales și a Obiectivelor Aplicației	3
1.1 Modelul de date ales	3
1.2 Obiectivele Aplicației	3
2 Diagramele Bazei de Date OLTP	5
2.1 Diagrama Entitate-Relație	5
2.2 Diagrama Conceptuală Extinsă	7
3 Diagrama Stea/Fulg a Bazei de Date Depozit	9
3.1 Structura Modelului Stea	10
3.2 Caracteristici ale Modelului	10
4 Descrierea Câmpurilor și Modul de Populare	11
4.1 Tabelul de Fapte: FACT_TICKET	11
4.2 Dimensiunea: DIM_CLIENT	12
4.3 Dimensiunea: DIM_AGENT	13
4.4 Dimensiunea: DIM_DEPARTAMENT	14
4.5 Dimensiunea: DIM_CATEGORIE	14
4.6 Dimensiunea: DIM_TOPIC	15
4.7 Dimensiunea: DIM_TAG	16
4.8 Dimensiunea: DIM_TIME	16
5 Constrângerile Specifice Depozitelor de Date	17
5.1 Constrângeri de Integritate Referențială	17
5.2 Constrângeri UNIQUE	17
5.3 Constrângeri CHECK	18
5.4 Justificarea Constrângerilor	18
6 Indecșii Specifici Depozitelor de Date	19
6.1 Indecși B-Tree	19
6.2 Indecși Bitmap	20
6.3 Cerere în Limbaj Natural care Utilizează Indecșii Specificați	21

Capitolul 1

Descrierea Modelului Ales și a Obiectivelor Aplicației

1.1 Modelul de date ales

TickLy este un sistem de management al ticketelor de suport care permite gestionarea a cererilor de asistență de la clienți. Modelul de date ales este un **model entitate-relație** extins care suportă atât clienți persoane fizice, cât și juridice, cu un sistem flexibil de categorisire și urmărire a ticketelor.

Sistemul este organizat în două straturi principale:

- **Baza de date OLTP** - pentru operațiunile transacționale zilnice (creare tickete, comentarii, asignări agenti)
- **Data Warehouse** - pentru analize și raportare (model stea pentru analize multi-dimensionale)

1.2 Obiectivele Aplicației

Obiectivele principale ale aplicației TickLy sunt:

1. **Gestionarea a ticketelor de suport** - urmărirea completă a ciclului de viață al ticketelor de la creare până la rezolvare
2. **Analiza performanțelor agenților** - monitorizarea timpului de rezolvare, numărul de tickete rezolvate, rating-urile primite
3. **Analiza satisfacției clientilor** - urmărirea feedback-ului și identificarea tendințelor
4. **Optimizare** - analiza distribuției ticketelor pe departamente și agenți

5. **Identificarea problemelor recurente** - analiza categoriilor și subiectelor pentru a identifica problemele cele mai frecvente
6. **Raportare** - generarea de rapoarte pentru management

Capitolul 2

Diagramele Bazei de Date OLTP

2.1 Diagrama Entitate-Relație

Diagrama entitate-relație a bazei de date OLTP este prezentată mai jos:

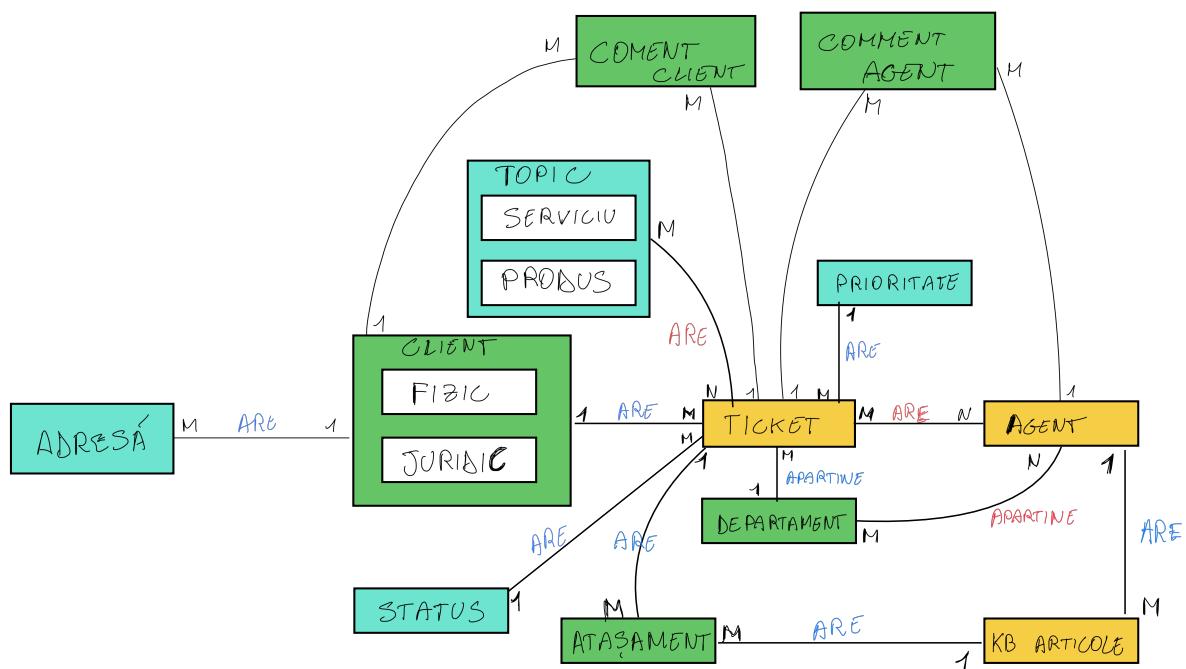


Figura 2.1: Diagrama Entitate-Relație a Bazei de Date OLTP

Baza de date OLTP conține următoarele:

Entități independente

1. **CLIENT** — entitate părinte pentru clienți
2. **AGENT** — agenții de suport

3. **PRIORITATE** — nivelurile de prioritate ale tichetelor
4. **STATUS** — statusurile tichetelor
5. **TOPIC** — entitate părinte pentru topic-urile asociate tichetelor
6. **CATEGORIE** — categoriile pentru organizarea tichetelor
7. **TAG** — tag-uri pentru etichetarea tichetelor
8. **DEPARTAMENT** — departamentele organizației

Nota: Categorie este o entitate de referinta catre categoria parinte.

Entități dependente

1. **TICKET** — tichetele de suport
2. **ATASAMENT** — atașamentele la tichete
3. **KB_ARTICLE** — documentație
4. **FEEDBACK** — feedback-urile la tichete
5. **SOLUTIE** — soluțiile la tichete
6. **ADRESA** — adresele clientilor

Entități de tip IS-A

1. **CLIENT** → **CLIENT_FIZICA / CLIENT_JURIDICA** — clienți persoane fizice sau juridice
2. **TOPIC** → **TOPIC_SERVICIU / TOPIC_PRODUS** — topic-uri de tip serviciu sau produs

Relații Many-to-Many

Sistemul conține următoarele relații many-to-many (M:N), implementate prin tabele asociative:

- **Ticket** ↔ **Agent** (prin **TICKET_AGENT**) - un ticket poate fi asignat mai multor agenti, iar un agent poate lucra la mai multe tichete
- **Ticket** ↔ **Topic** (prin **TICKET_TOPIC**) - un ticket poate fi asociat cu mai multe topic-uri, iar un topic poate fi asociat cu mai multe tichete

- **Agent ↔ Departament** (prin **AGENT_DEPARTAMENT**) - un agent poate apartine mai multor departamente, iar un departament poate avea mai multi agenți
- **Ticket ↔ Tag** (prin **TICKET_TAG**) - un ticket poate avea mai multe tag-uri, iar un tag poate fi asociat cu mai multe tichete
- **Ticket ↔ Client** (prin **COMMENT_CLIENT**) - un ticket poate avea mai multe comentarii de la client, iar un client poate avea mai multe comentarii la tichete
- **Ticket ↔ Agent** (prin **COMMENT_AGENT**) - un ticket poate avea mai multe comentarii de la agent, iar un agent poate avea mai multe comentarii la tichete

2.2 Diagrama Conceptuală Extinsă

Diagrama conceptuală extinsă a bazei de date OLTP este prezentată mai jos:

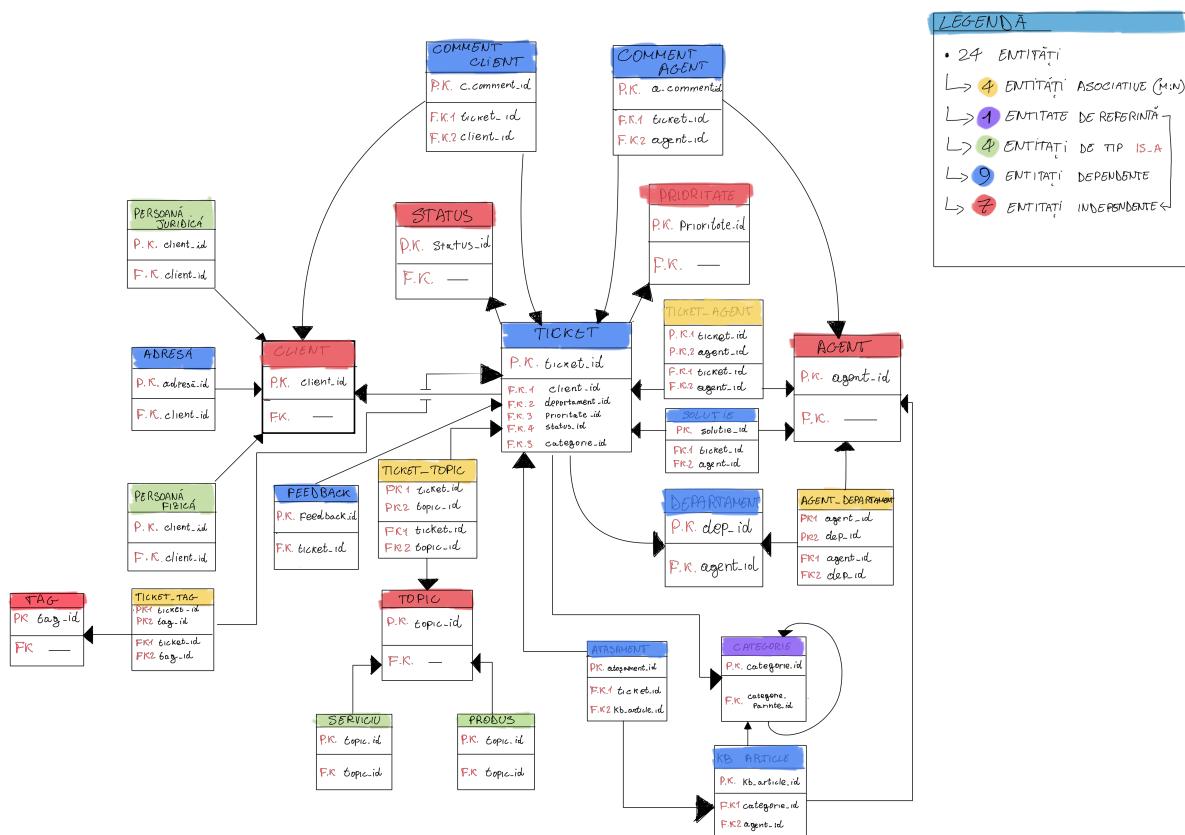


Figura 2.2: Diagrama Conceptuală Extinsă a Bazei de Date OLTP

Această diagramă prezintă:

- Toate entitățile și atrbutele acestora

- Relațiile între entități (1:1, 1:M, M:N)
- Cheile primare/străine

Capitolul 3

Diagrama Stea/Fulg a Bazei de Date Depozit

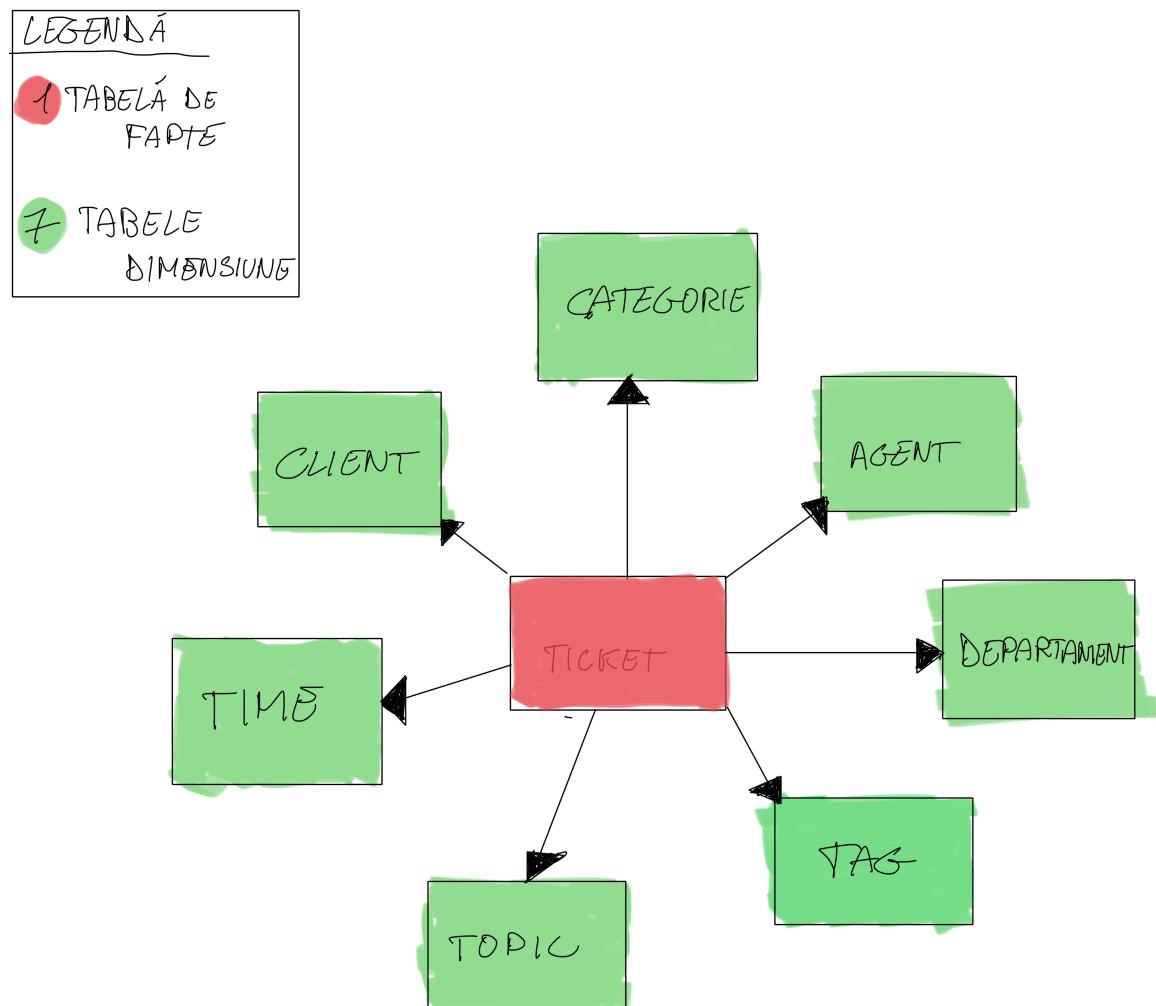


Figura 3.1: Diagrama Stea a Bazei de Date Depozit

3.1 Structura Modelului Stea

Modelul stea implementat pentru TickLy conține:

Tabel de Fapte

- **FACT_TICKET** - tabelul central de fapte care stochează măsurile și metricile asociate ticketelor

Tabele Dimensiune

1. **DIM_CLIENT** - dimensiunea clienților (Type 2 SCD pentru istoricizare)
2. **DIM_AGENT** - dimensiunea agenților (Type 2 SCD)
3. **DIM_DEPARTAMENT** - dimensiunea departamentelor (Type 2 SCD)
4. **DIM_CATEGORIE** - dimensiunea categoriilor (Type 1 SCD)
5. **DIM_TOPIC** - dimensiunea topic-urilor (Type 1 SCD)
6. **DIM_TAG** - dimensiunea tag-urilor (Type 1 SCD)
7. **DIM_TIME** - dimensiunea temporală pentru analize pe perioade
 - **Nota - Type 1 SCD:** nu permite urmărirea istoricului modificărilor.
 - **Nota - Type 2 SCD:** permite urmărirea istoricului modificărilor.

3.2 Caracteristici ale Modelului

- **Slowly Changing Dimensions (SCD):** Dimensiunile **DIM_CLIENT**, **DIM_AGENT** și **DIM_DEPARTAMENT** sunt implementate ca Type 2 SCD, permitând urmărirea istoricului modificărilor
- **Degenerări:** Status și Prioritate sunt degenerate în tabelul de fapte (stocate direct în **FACT_TICKET**)
- **Dimensiune Conformată:** Dimensiunea temporală **DIM_TIME**

Capitolul 4

Descrierea Câmpurilor și Modul de Populare

4.1 Tabelul de Fapte: FACT_TICKET

Câmpuri și Sursa de Date

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
fact_ticket_id	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
ticket_id	NUMBER	Copiat direct din TICKET.ticket_id
client_key	NUMBER	Lookup în DIM_CLIENT pe baza TICKET.client_id
agent_key	NUMBER	Lookup în DIM_AGENT pe baza TICKET_AGENT.agent_id (agentul PRIMARY)
departament_key	NUMBER	Lookup în DIM_DEPARTAMENT pe baza TICKET.departament_id
categorie_key	NUMBER	Lookup în DIM_CATEGORIE pe baza TICKET.categorie_id (poate fi NULL)
date_creare_key	NUMBER	Lookup în DIM_TIME pe baza TICKET.data_creare
date_rezolvare_key	NUMBER	Lookup în DIM_TIME pe baza TICKET.data_rezolvare (poate fi NULL)
date_inchidere_key	NUMBER	Lookup în DIM_TIME pe baza TICKET.data_inchidere (poate fi NULL)
status_id	NUMBER	Copiat direct din TICKET.status_id
status_nume	VARCHAR2	JOIN cu STATUS.nume
status_este_final	CHAR(1)	JOIN cu STATUS.estefinal

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
status_ordine	NUMBER	Calculat pe baza logicii de business (ordinea statusurilor)
prioritate_id	NUMBER	Copiat direct din TICKET.prioritate_id
prioritate_nivel	NUMBER	JOIN cu PRIORITATE.nivel
prioritate_nume	VARCHAR2	JOIN cu PRIORITATE.nume
prioritate_timp_raspuns_ore	NUMBER	JOIN cu PRIORITATE.timp_raspuns_ore
numar_ticketuri	NUMBER	Constantă = 1 (granularitatea este un ticket)
timp_rezolvare_ore	NUMBER	Copiat din TICKET.timp_rezolvare_ore sau calculat: DATA_REZOLVARE - DATA_CREARE
timp_raspuns_ore	NUMBER	Calculat pe baza primului comentariu al agentului
timp_rezolvare_m_inute	NUMBER	timp_rezolvare_ore * 60
rating_feedback	NUMBER	JOIN cu FEEDBACK.rating (1:1 cu TICKET)
numar_comentarii	NUMBER	COUNT din COMMENT_CLIENT și COMMENT_AGENT pentru ticket_id
numar_comentarii_client	NUMBER	COUNT din COMMENT_CLIENT pentru ticket_id
numar_comentarii_agent	NUMBER	COUNT din COMMENT_AGENT pentru ticket_id
numar_atasamente	NUMBER	COUNT din ATASAMENT pentru ticket_id
cost_estimativ	NUMBER(10,2)	Calculat pe baza TOPIC.tarif sau TOPIC.pret asociat
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.2 Dimensiunea: DIM_CLIENT

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
client_key	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
client_id	NUMBER	Copiat din CLIENT.client_id
email	VARCHAR2	Copiat din CLIENT.email
phone	VARCHAR2	Copiat din CLIENT.phone
registration_date	DATE	Copiat din CLIENT.registration_date
client_type	CHAR(1)	Copiat din CLIENT.client_type ('F' sau 'J')

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
nume	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_FIZICA.nume (dacă client_type = 'F')
prenume	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_FIZICA.prenume (dacă client_type = 'F')
cnp	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_FIZICA.cnp (dacă client_type = 'F')
denumire	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_JURIDICA.denumire (dacă client_type = 'J')
cui	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_JURIDICA.cui (dacă client_type = 'J')
sediu_social	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_JURIDICA.sediu_social (dacă client_type = 'J')
reprezentant_legal	VARCHAR2	Copiat din CLIENT_JURIDICA.reprezentant_legal (dacă client_type = 'J')
is_active	CHAR(1)	Calculat pe baza existenței tichetelor recente sau flag explicit
valid_from	DATE	SYSDATE pentru înregistrări noi, sau data modificării pentru SCD Type 2
valid_to	DATE	NULL pentru înregistrări curente, sau data modificării pentru înregistrări istorice
is_current	CHAR(1)	'Y' dacă valid_to IS NULL, altfel 'N'
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.3 Dimensiunea: DIM_AGENT

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
agent_key	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
agent_id	NUMBER	Copiat din AGENT.agent_id
nume	VARCHAR2	Copiat din AGENT.nume
prenume	VARCHAR2	Copiat din AGENT.prenume
nume_complet	VARCHAR2	Concatenare: AGENT.nume ' ' AGENT.prenume
email	VARCHAR2	Copiat din AGENT.email
telefon	VARCHAR2	Copiat din AGENT.telefon
hire_date	DATE	Copiat din AGENT.hire_date

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
is_active	CHAR(1)	Copiat din AGENT.is_active
ani_experienta	NUMBER	Calculat: TRUNC(MONTHS_BETWEEN(SYSDATE, AGENT.hire_date) / 12)
valid_from	DATE	SYSDATE pentru înregistrări noi, sau data modificării pentru SCD Type 2
valid_to	DATE	NULL pentru înregistrări curente, sau data modificării pentru înregistrări istorice
is_current	CHAR(1)	'Y' dacă valid_to IS NULL, altfel 'N'
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.4 Dimensiunea: DIM_DEPARTAMENT

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
departament_key	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
departament_id	NUMBER	Copiat din DEPARTAMENT.departament_id
nume	VARCHAR2	Copiat din DEPARTAMENT.nume
descriere	VARCHAR2	Copiat din DEPARTAMENT.descriere
manager_nume	VARCHAR2	JOIN cu AGENT pe DEPARTAMENT.manager_id: AGENT.nume ' ' AGENT.prenume
manager_email	VARCHAR2	JOIN cu AGENT pe DEPARTAMENT.manager_id: AGENT.email
numar_agenti	NUMBER	COUNT din AGENT_DEPARTAMENT pentru departament_id unde este_principal = 'Y'
valid_from	DATE	SYSDATE pentru înregistrări noi, sau data modificării pentru SCD Type 2
valid_to	DATE	NULL pentru înregistrări curente, sau data modificării pentru înregistrări istorice
is_current	CHAR(1)	'Y' dacă valid_to IS NULL, altfel 'N'
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.5 Dimensiunea: DIM_CATEGORIE

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
categorie_key	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
categorie_id	NUMBER	Copiat din CATEGORIE.categorie_id

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
nume	VARCHAR2	Copiat din CATEGORIE.nume
descriere	VARCHAR2	Copiat din CATEGORIE.descriere
categorie_parinte_id	NUMBER	Copiat din CATEGORIE.categorie_parinte_id
categorie_parinte_nume	VARCHAR2	Self-join cu CATEGORIE pe categorie_parinte_id pentru a obține numele părinte
nivel_ierarhie	NUMBER	Calculat recursiv: nivelul în ierarhia categoriilor (1 = rădăcină)
categorie_completa	VARCHAR2	Concatenare a întregii ierarhii: "Categorie Părinte > Categorie Curentă"
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.6 Dimensiunea: DIM_TOPIC

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
topic_key	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
topic_id	NUMBER	Copiat din TOPIC.topic_id
nume	VARCHAR2	Copiat din TOPIC.nume
descriere	VARCHAR2	Copiat din TOPIC.descriere
topic_type	CHAR(1)	Copiat din TOPIC.topic_type ('S' sau 'P')
tip_serviciu	VARCHAR2	Copiat din TOPIC_SERVICIU.tip_serviciu (dacă topic_type = 'S')
durata_estimata	NUMBER	Copiat din TOPIC_SERVICIU.durata_estimata (dacă topic_type = 'S')
tarif	NUMBER(10,2)	Copiat din TOPIC_SERVICIU.tarif (dacă topic_type = 'S')
versiune	VARCHAR2	Copiat din TOPIC_PRODUS versiune (dacă topic_type = 'P')
pret	NUMBER(10,2)	Copiat din TOPIC_PRODUS.pret (dacă topic_type = 'P')
stoc	NUMBER	Copiat din TOPIC_PRODUS.stoc (dacă topic_type = 'P')
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.7 Dimensiunea: DIM_TAG

Câmp	Tip	Mod de Populare din OLTP
tag_key	NUMBER	Generat automat (IDENTITY)
tag_id	NUMBER	Copiat din TAG.tag_id
nume	VARCHAR2	Copiat din TAG.nume
culoare	VARCHAR2	Copiat din TAG.culoare
descriere	VARCHAR2	Copiat din TAG.descriere
load_date	DATE	SYSDATE la momentul încărcării

4.8 Dimensiunea: DIM_TIME

Dimensiunea temporală este populată prin proces ETL separat care generează toate datele dintr-un interval specificat (de exemplu, 2000-2050). Fiecare câmp este calculat pe baza datei complete:

Câmp	Tip	Mod de Populare
date_key	NUMBER	Format: YYYYMMDD (ex: 20250127)
data_completa	DATE	Data completă
an	NUMBER(4)	EXTRACT(YEAR FROM data_completa)
trimestru	NUMBER(1)	TO_NUMBER(TO_CHAR(data_completa, 'Q'))
luna	NUMBER(2)	EXTRACT(MONTH FROM data_completa)
luna_nume	VARCHAR2	TO_CHAR(data_completa, 'Month')
luna_abrev	VARCHAR2	TO_CHAR(data_completa, 'Mon')
zi	NUMBER(2)	EXTRACT(DAY FROM data_completa)
saptamana_an	NUMBER(2)	TO_NUMBER(TO_CHAR(data_completa, 'WW'))
zi_saptamana	NUMBER(1)	TO_NUMBER(TO_CHAR(data_completa, 'D')) (1=Luni, 7=Duminică)
zi_saptamana_num_e	VARCHAR2	TO_CHAR(data_completa, 'Day')
este_weekend	CHAR(1)	'Y' dacă zi_saptamana IN (6,7), altfel 'N'
este_sarbatoare	CHAR(1)	Verificare în tabel de sărbători legale
nume_sarbatoare	VARCHAR2	Numele sărbătorii (dacă există)
zi_lucratoare	CHAR(1)	'Y' dacă este zi_lucratoare, 'N' dacă este weekend sau sărbătoare (consistentă cu este_weekend și este_sarbatoare)

Capitolul 5

Constrângerile Specifice Depozitelor de Date

5.1 Constrângerile de Integritate Referențială

Toate tabelele dimensiune și tabelul de fapte folosesc constrângerile de cheie străină (FK) pentru a menține integritatea referențială:

- **FK_FACT_CLIENT**: Asigură că fiecare ticket din FACT_TICKET are un client valid în DIM_CLIENT
- **FK_FACT_AGENT**: Asigură că fiecare ticket are un agent valid în DIM_AGENT
- **FK_FACT_DEPARTAMENT**: Asigură că fiecare ticket aparține unui departament valid
- **FK_FACT_CATEGORIE**: Asigură că categoria (dacă există) este validă
- **FK_FACT_DATE_CREARE**: Asigură că data de creare este validă în DIM_TIME
- **FK_FACT_DATE_REZOLVARE**: Asigură că data de rezolvare este validă în DIM_TIME
- **FK_FACT_DATE_INCHIDERE**: Asigură că data de închidere este validă în DIM_TIME

5.2 Constrângerile UNIQUE

- **UK_FACT_TICKET_ID**: Asigură că fiecare ticket_id apare o singură dată în FACT_TICKET (prevenirea duplicatelor)

- **UK_DIM_CLIENT_ID**: Asigură unicitatea combinației (`client_id`, `valid_from`) pentru SCD Type 2
- **UK_DIM_AGENT_ID**: Asigură unicitatea combinației (`agent_id`, `valid_from`) pentru SCD Type 2
- **UK_DIM_DEPARTAMENT_ID**: Asigură unicitatea combinației (`departament_id`, `valid_from`) pentru SCD Type 2
- **UK_DIM_TIME_DATA**: Asigură că fiecare dată apare o singură dată în `DIM_TIME`

5.3 Constrângeri CHECK

- **CHECK** pentru `DIM_TIME`:
 - trimestru BETWEEN 1 AND 4
 - luna BETWEEN 1 AND 12
 - zi BETWEEN 1 AND 31
 - saptamana_an BETWEEN 1 AND 53
 - zi_saptamana BETWEEN 1 AND 7
 - este_weekend IN ('Y', 'N')
 - este_sarbatoare IN ('Y', 'N')
 - zi_lucratoare IN ('Y', 'N')
- **CHECK** pentru `FACT_TICKET`:
 - rating_feedback BETWEEN 1 AND 5

5.4 Justificarea Constrângerilor

1. **Constrângerile FK** previn inserarea de înregistrări orfane în tabelul de fapte și asigură că toate referințele la dimensiuni sunt valide.
2. **Constrângerile UNIQUE** Mai multe înregistrări ale aceleiași entități cu intervale de valabilitate diferite sunt permise pentru SCD Type 2, ceea ce permite o istorizare precisă a modificărilor.
3. **Constrângerile CHECK** asigură validitatea datelor la nivel de aplicație, prevenind erorile de logică (spre exemplu: trimestru 5, luna 13, rating 6).
4. **UK_FACT_TICKET_ID** este critică pentru a preveni duplicarea ticketelor în procesul ETL, asigurând că fiecare ticket din OLTP apare exact o dată în DW.

Capitolul 6

Indecșii Specific Depozitelor de Date

6.1 Indecși B-Tree

Pe Tabelul de Fapte (FACT_TICKET)

- **IDX_FACT_CLIENT**: Pe `client_key` - pentru join-uri rapide cu dimensiunea clientilor
- **IDX_FACT_AGENT**: Pe `agent_key` - pentru analize pe agenți
- **IDX_FACT_DEPARTAMENT**: Pe `departament_key` - pentru analize pe departamente
- **IDX_FACT_CATEGORIE**: Pe `categorie_key` - pentru filtrare pe categorii
- **IDX_FACT_DATE_CREARE**: Pe `date_creare_key` - pentru analize temporale (cel mai frecvent folosit)
- **IDX_FACT_DATE_REZOLVARE**: Pe `date_rezolvare_key` - pentru analize pe perioada de rezolvare
- **IDX_FACT_STATUS**: Pe `status_id` - pentru filtrare pe status
- **IDX_FACT_PRIORITATE**: Pe `prioritate_id` - pentru filtrare pe prioritate

Pe Tabelele Dimensiune

- **IDX_DIM_CLIENT_ID**: Pe `client_id` - pentru lookup rapid în procesul ETL
- **IDX_DIM_CLIENT_CURRENT**: Pe `is_current` - pentru a găsi rapid versiunea curentă (SCD Type 2)

- **IDX_DIM_AGENT_ID**: Pe `agent_id` - pentru lookup în ETL
- **IDX_DIM_AGENT_CURRENT**: Pe `is_current` - pentru versiunea curentă
- **IDX_DIM_DEPARTAMENT_ID**: Pe `departament_id` - pentru lookup în ETL
- **IDX_DIM_DEPARTAMENT_CURRENT**: Pe `is_current` - pentru versiunea curentă
- **IDX_DIM_TIME_AN**: Pe `an` - pentru analize anuale
- **IDX_DIM_TIME_LUNA**: Pe `(an, luna)` - pentru analize lunare
- **IDX_DIM_TIME_TRIMESTRU**: Pe `(an, trimestru)` - pentru analize trimestriale

6.2 Indecși Bitmap

Pe Tabelul de Fapte

- **BMP_FACT_STATUS_NUME**: Pe `status_nume` - pentru filtrare rapidă pe status (ex: "Deschis", "În Progres", "Rezolvat")
- **BMP_FACT_STATUS_FINAL**: Pe `status_este_final` - pentru a identifica rapid tichetele finalize (‘Y’/‘N’)
- **BMP_FACT_PRIORITATE_NIVEL**: Pe `prioritate_nivel` - pentru filtrare pe nivel de prioritate (1-5)
- **BMP_FACT_PRIORITATE_NUME**: Pe `prioritate_nume` - pentru filtrare pe nume prioritate
- **BMP_FACT_RATING**: Pe `rating_feedback` - pentru analize pe rating (1-5)

Pe Tabelele Dimensiune

- **BMP_DIM_CLIENT_TYPE**: Pe `client_type` - pentru filtrare pe tip client ('F'/'J')
- **BMP_DIM_CLIENT_ACTIVE**: Pe `is_active` - pentru a identifica clienții activi
- **BMP_DIM_CLIENT_CURRENT**: Pe `is_current` - pentru versiunea curentă (SCD Type 2)

- **BMP_DIM_AGENT_ACTIVE**: Pe `is_active` - pentru agenții activi
- **BMP_DIM_AGENT_CURRENT**: Pe `is_current` - pentru versiunea curentă
- **BMP_DIM_DEPARTAMENT_CURRENT**: Pe `is_current` - pentru versiunea curentă
- **BMP_DIM_TOPIC_TYPE**: Pe `topic_type` - pentru filtrare pe tip topic ('S'/'P')
- **BMP_DIM_TIME_WEEKEND**: Pe `este_weekend` - pentru analize pe weekend
- **BMP_DIM_TIME_SARBATOARE**: Pe `este_sarbatoare` - pentru analize pe sărbători
- **BMP_DIM_TIME_TRIMESTRU**: Pe `trimestru` - pentru analize trimestriale
- **BMP_DIM_TIME_LUNA**: Pe `luna` - pentru analize lunare
- **BMP_DIM_TIME_ZI_SAPTA MANA**: Pe `zi_saptamana` - pentru analize pe zile ale săptămânii

6.3 Cerere în Limbaj Natural care Utilizează Indecșii Specificați

Cerere: ”Să se afișeze numărul total de tichete rezolvate cu rating 5 stele, create în weekend-urile din trimestrul 1 al anului 2025, grupate pe departamente și agenți activi.”

Această cerere va utiliza următorii indecși:

- **BMP_FACT_RATING**: Pentru filtrarea rapidă a ticketelor cu `rating_feedback = 5`
- **BMP_FACT_STATUS_FINAL**: Pentru filtrarea ticketelor finalizate (`status_este_final = 'Y'`)
- **BMP_DIM_TIME_WEEKEND**: Pentru identificarea rapidă a zilelor de weekend (`este_weekend = 'Y'`)
- **BMP_DIM_TIME_TRIMESTRU**: Pentru filtrarea pe trimestrul 1
- **IDX_DIM_TIME_AN**: Pentru filtrarea pe anul 2025

- **IDX_FACT_DATE_CREARE**: Pentru join-ul eficient cu dimensiunea temporală
- **IDX_FACT_DEPARTAMENT**: Pentru join-ul cu dimensiunea departamentelor
- **IDX_FACT_AGENT**: Pentru join-ul cu dimensiunea agenților
- **BMP_DIM_AGENT_ACTIVE**: Pentru filtrarea agenților activi
- **BMP_DIM_AGENT_CURRENT**: Pentru a obține versiunea curentă a agenților