

Proiect - Etapa 1 + Etapa 2

Andrei Andreea și Biserică Maria

Decembrie 2022

1 Descrierea sistemului informatic ”Agenție de turism”:

1. O agenție de turism are mai multe filiale. Fiecare filială are un contract încheiat cu agenția principală.
2. Fiecare filială a unei agenții de turism are angajați care au un contract de muncă încheiat și care pot face contracte clienților filialei.
3. Turiiștii vor fi identificați în baza de date a agenției de turism prin CNP, nume, prenume, data nașterii, numărul de telefon și cod grup.
4. Agenția de turism prestează servicii în baza unor contracte încheiate cu clienții săi, în cadrul cărora vor fi precizate codul grupului de clienți (dacă un client călătorește singur atunci codul grupului va fi unic), id-ul contractului, data contractării, avansul acordat, data de scadență a plății integrale a serviciului prestat de agenție, id-ul angajatului care a încheiat contractul și id-ul ofertei prezentate de agenție.
5. Oferta agenției de turism poate furniza clienților mai multe categorii de servicii sub formă de cazare și transport.
6. Fiecare tip de serviciu va avea atât un id de identificare, cât și un id al contractului întemeiat cu filiala agenției de turism și un id al ofertei prezentate clientului.
7. Copiii cu vârsta cuprinsă între 3 și 6 ani vor beneficia de un tarif promoțional, calculat în urma aplicării unui discount de 90%, în timp ce persoanele pensionare (vârsta mai mare sau egală cu 65 de ani) vor avea parte de un discount de 60%.
8. Un contract poate avea unul sau mai mulți beneficiari. De exemplu, o familie care dorește să plece în vacanță poate încheia un singur contract pentru toți membrii, fiecare membru având același cod de grup..
9. Un client poate încheia unul sau mai multe contracte (același client poate pleca de mai multe ori în vacanță prin intermediul acestei agenții de turism) și de fiecare dată va avea alt cod de grup atribuit.
10. Pentru fiecare tip de serviciu selectat de client, va fi încheiat un contract cu filiala agenției de turism.

2 Pașii de creare a modelului conceptual la proiectarea bazelor de date.

Crearea unui model conceptual local, pentru vederile utilizatorilor:

1. Identificarea tipurilor de entități.
2. Identificarea tipurilor de relații.
3. Identificarea și atribuirea de atribute la tipurile de entități și tipurile de relații.
4. Determinarea domeniilor de definiție a atributelor.
5. Determinarea atributelor care compun cheile candidate și primare.
6. Specializare/generalizare (pas opțional).
7. Desenarea diagramei entity-relationship.
8. Verificarea modelului conceptual local cu ajutorul utilizatorului.

3 Identificarea tipurilor de entități:

- AgențiePrincipală;
- FilialăAgenție;
- ContractFilială;
- Angajat;
- ContractAngajat;
- Client;
- ContractClient;
- Ofertă;
- Cazare;
- Destinație;
- Transport;
- DetaliiTransport;
- Preturi;

4 Identificarea tipurilor de relații:

Tip de entitate	Tip de relație	Tip de entitate	Card	Participare Directă	Participare Inversă
AgențiePrincipală	are	FilialăAgenție	1:M	parțială	totală
FilialăAgenție	are	Angajat	M:N	totală	totală
FilialăAgenție	are	ContractFilială	1:M	parțială	totală
Angajat	are	ContractAngajat	1:1	totală	totală
Angajat	poate face	ContractClient	1:M	parțială	totală
ContractClient	cu	Client	M:N	totală	totală
ContractClient	conține	Ofertă	1:1	totală	totală
Ofertă	poate avea	Cazare	1:1	parțială	totală
Ofertă	poate avea	Transport	1:1	parțială	totală
Cazare	are	Destinație	1:1	totală	totală
Cazare	are	Preturi	1:M	parțială	totală
Transport	are	DetaliiTransport	1:1	totală	totală
Transport	are	Preturi	1:M	parțială	totală
ContractFilială	cu	Cazare	1:1	parțială	totală
ContractFilială	cu	Transport	1:1	parțială	totală

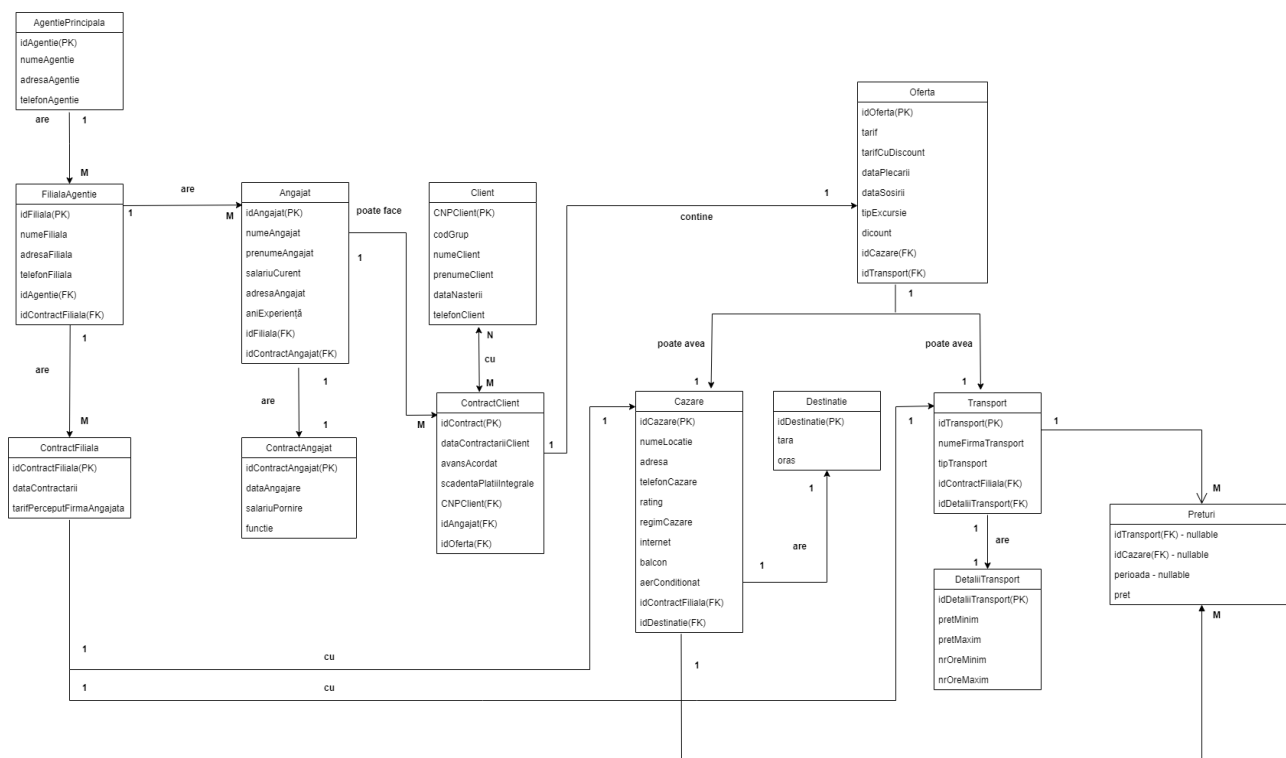
5 Identificarea atributelor asociate entităților:

- AgențiePrincipală:
 - idAgenție(PK)
 - numeAgenție
 - adresaAgenție
 - telefonAgenție
- FilialăAgenție:
 - idFilială(PK)
 - numeFilială
 - adresaFilială
 - telefonFilială

- idAgenție(FK)
 - idContractFilială(FK)
- ContractFilială:
 - idContractFilială(PK)
 - dataContractării
 - tarifPerceputFirmaAngajată
- Angajat:
 - idAngajat(PK)
 - numeAngajat
 - prenumeAngajat
 - salariuCurent
 - adresaAngajat
 - aniExperiență
 - idFilială(FK)
 - idContractAngajat(FK)
- ContractAngajat:
 - idContractAngajat(PK)
 - dataAngajare
 - salariuPornire
 - funcție
- Client:
 - CNPClient(PK)
 - codGrup
 - numeClient
 - prenumeClient
 - dataNașterii
 - telefonClient
- ContractClient:
 - idContract(PK)
 - dataContractăriiClient
 - avansAcordat
 - scadențaPlățiiIntegrale
 - CNPClient(FK)
 - idAngajat(FK)
 - idOfertă(FK)
- Oferta:
 - idOfertă(PK)
 - tarif
 - tarifCuDiscount
 - dataPlecării
 - dataSosirii
 - tipExcursie

- dicount
- idCazare(FK)
- idTransport(FK)
- Cazare:
 - idCazare(PK)
 - numeLocație
 - adresa
 - telefonCazare
 - rating
 - regimCazare
 - internet
 - balcon
 - aerCondiționat
 - idContractFilială(FK)
 - idDestinație(FK)
- Destinație:
 - idDestinație(PK)
 - țară
 - oraș
- Transport:
 - idTransport(PK)
 - numeFirmăTransport
 - tipTransport
 - idContractFilială(FK)
 - idDetaliiTransport(FK)
- DetaliiTransport:
 - idDetaliiTransport(PK)
 - prețMinim
 - prețMaxim
 - nrOreMinim
 - nrOreMaxim
- Preturi:
 - idTransport(FK) - nullable
 - idCazare(FK) - nullable
 - perioada - nullable
 - pret

6 Diagrama:



7 Forma Normală Unu (1NF):

Definiție: Relație în care la intersecția oricărei linii cu oricare coloană găsim un câmp care conține exact o valoare.

Exemplul 1. Tabela nenormalizată Client

CNPClient	codGrup	nume	prenume	dataNașterii	telefonClient
6020629090019	56	Biserică	Maria	29.06.2002	0771 408 349
6020513080024		Andrei	Andreea	13.05.2002	0762 385 456
6020625080027	34	Popa	Matei	25.03.2000	0742587461
	35				

În tabelul de mai sus în cazul primei înregistrări este ilustrată situația în care doi clienți diferiți fac parte din același grup (au încheiat un singur contract client pentru a pleca împreună în vacanță). În plus, ultima înregistrare din tabel evidențiază cazul în care un client face parte din mai multe grupuri, având astfel două înregistrări în coloana aferentă codului de grup.

În cazul primei modalități de normalizare, scriem repetițiile pe diferite rânduri iar coloanele care nu conțin repetiții, vor fi copiate pe fiecare rând. După despărțirea repetițiilor pe mai multe rânduri, identificăm o nouă cheie.

CNPClient	codGrup	nume	prenume	dataNașterii	telefonClient
6020629090019	56	Biserică	Maria	29.06.2002	0771 408 349
6020513080024	56	Andrei	Andreea	13.05.2002	0762 385 456
6020625080027	34	Popa	Matei	25.03.2000	0742587461
6020625080027	35	Popa	Matei	25.03.2000	0742587461

Exemplul 2. Tabela nenormalizată ContractClient

idContract	dataContractării	avansAcordat	scadențaPlățiiIntegrale	codGrup	idAngajat	idOfertă
1	03.12.2022	2.000 lei	20.12.2022	05	13	146
2		3.500 lei	25.12.2022	06		147
3	10.12.2022	2.500 lei	27.12.2022	12	21	45
4		3.500 lei	01.01.2023	13		46
5	12.12.2022	1.500 lei	30.12.2022	09	17	24

În tabelul de mai sus, În cazul primelor două înregistrări, este prezentată situația în care același client încheie mai multe contracte în aceeași zi, iar contractele sunt făcute de același funcționar al filialei agenției de turism. În timp ce ultima înregistrare din tabel corespunde unui client care încheie un singur contract.

Normalizând tabela inițială după a doua modalitate, vom crea o a doua tabelă cu informațiile care nu se repetă, împreună cu cheia primară din tabela inițială.

idContract	avansAcordat	scadențaPlățiiIntegrale	codGrup	idOfertă
1	2.000 lei	20.12.2022	05	146
2	3.500 lei	25.12.2022	06	147
3	2.500 lei	27.12.2022	12	45
4	3.500 lei	01.01.2023	13	46
5	1.500 lei	30.12.2022	09	24

dataContractării	idAngajat
03.12.2022	13
03.12.2022	13
10.12.2022	21
10.12.2022	21
12.12.2022	17

8 Forma Normală Doi (2NF):

Definiție: Relație care este în forma normală unu și fiecare atribut care nu aparține cheii primare, este total dependent funcțional de cheia primară.

Exemplul 1. Tabela în FN1 ContractFilialăAgenție

idContractFilială	dataContractării	tarifPerceptutFirmaAngajată	idFilială	numeFil	adresăFil	telefonFil	idAgenție
1	12.12.2012	11 000	13	WorldTour	15 Ian B	0771567809	2
2	13.04.2020	20 000	10	TravelPro	6 Dec B	0771567000	4

Dependențe funcționale:

$K = (\text{idContractFilială}, \text{idFilială})$

$K \rightarrow \text{tarifPerceptutFirmaAngajată}$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow \text{numeFil}$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow \text{adresăFil}$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow \text{telefonFil}$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow \text{idAgenție}$ - dependență funcțională parțială

Putem trece la forma normală doi prin ștergerea atributelor care nu depind total de cheia primară și trecerea lor într-o altă tabelă împreună cu determinantul lor.

Relația ContractFilială:

idContractFilială	dataContractării	tarifPerceptutFirmaAngajată
1	12.12.2012	11 000
2	13.04.2020	20 000

Relația FilialăAgenție:

idFilială	numeFil	adresaFil	telefonFil	idAgenție
13	WorldTour	15 Ian B	0771567809	2
10	TravelPro	6 Dec B	0771567000	4

Exemplul 2. Tabela în FN1 RețeaAgenție

idAgenție	numeAgenție	adrAgenție	telAgenție	idFilială	numeFilială	adrFilială	telFilială	idCtrFili
1	WorldTraveler	A.I.Cuza Bv	0725416547	2	CityTraveler	13 Dec Bv	0754215487	13
2	Atlasian	Crinului Bv	0742566778	7	AtlasianRomania	Republicii Bv	0742561142	9

Dependențe funcționale:

$K = (idAgenție, idFilială)$

$K \rightarrow numeAgenție$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow adrAgenție$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow telAgenție$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow numeFilială$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow adrFilială$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow telFilială$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow idContractFilială$ - dependență funcțională parțială

Relația Agenție:

idAgenție	numeAgenție	adrAgenție	telAgenție
1	WorldTraveler	A.I.Cuza Bv	0725416547
2	Atlasian	Crinului Bv	0742566778

Relația Filială:

idFilială	numeFilială	adrFilială	telFilială	idContractFilială
2	CityTraveler	13 Dec Bv	0754215487	13
7	AtlasianRomania	Republicii Bv	0742561142	9

9 Forma Normală Trei (3NF):

Definiție: Relație care este în formă normală doi și nu există niciun atribut care să nu aparțină cheii principale și care să fie tranzitiv dependentă de cheia principală.

Pentru a exemplifica trecerea în forma normală trei considerăm un tabel OfertăCompletă, care a fost împărțit în tabelele Ofertă, Cazare, Transport și AsigurareMedicală după procesul de trecere în forma normală doi.

Exemplul 1. Tabela în FN2 Cazare

idCazare	numeLocație	adresa	telefon	rating	regimCazare	idContractFilială	idDestinație	țară	oraș
1	Hotel Orient	Str.23	0773448902	4.56/5.00	all inclusive	348	23	RO	B
2	Hotel Triumf	Str.315	0700311666	3.00/5.00	demipensiune	400	21	RO	BR

Vom scrie doar dependențele funcționale corespunzătoare acestui tabel.

Dependențe funcționale:

$K = (idOfertă, idCazare, idTransport, idAsigurare)$

$K \rightarrow numeLocație$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow adresa$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow telefon$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow rating$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow regimCazare$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow idContractFilială$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow idDestinație$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow țară$ - dependență funcțională tranzitivă

$K \rightarrow oraș$ - dependență funcțională tranzitivă

Câmpurile **țară** și **oraș** depind de câmpul **idCazare** prin intermediul câmpului **idDestinație**.

Pentru a trece la forma normală trei, trebuie să eliminăm dependențele tranzitive. Eliminarea se realizează prin ștergerea câmpurilor dependente tranzitiv de cheia primară din relația inițială și crearea unei noi relații cu aceste atribute și determinantul lor (câmpul de care depind total).

Relația Cazare:

idCazare	numeLocație	adresa	telefon	rating	regimCazare	idContractFilială	idDestinație
1	Hotel Orient	Str.23	0773448902	4.56/5.00	all inclusive	348	23
2	Hotel Triumf	Str.315	0700311666	3.00/5.00	demipensiune	400	21

Relația Destinație:

idDestinație	țară	oraș
23	RO	B
21	RO	BR

Exemplul 2. Tabela în FN2 Transport

idTransport	numeFirmă	tipTransport	idContractFilială	idDetaliiTransport	prețMin	prețMax	nrOreMin	nrOreMax
1	Atlasian	autocar	125	3	1 000	1 500	15	20
2	WizzAir	avion	314	9	2 000	2 300	3	4

Vom scrie doar dependențele funcționale corespunzătoare acestui tabel.

Dependențe funcționale:

$K = (idOfertă, idCazare, idTransport, idAsigurare)$

$K \rightarrow numeFirmă$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow tipTransport$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow idContractFilială$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow idDetaliiTransport$ - dependență funcțională parțială

$K \rightarrow prețMin$ - dependență funcțională tranzitivă

$K \rightarrow prețMax$ - dependență funcțională tranzitivă

$K \rightarrow nrOreMin$ - dependență funcțională tranzitivă

$K \rightarrow nrOreMax$ - dependență funcțională tranzitivă

Câmpurile **prețMin**, **prețMax**, **nrOreMin**, **nrOreMax** depind de câmpul **idTransport** prin câmpul **idDetaliiTransport**.

Relația Transport:

idTransport	numeFirmă	tipTransport	idContractFilială	idDetaliiTransport
1	Atlasian	autocar	125	3
2	WizzAir	avion	314	9

Relația DetaliiTransport:

idDetaliiTransport	prețMin	prețMax	nrOreMin	nrOreMax
3	1 000	1 500	15	20
9	2 000	2 300	3	4