Baza de date

Au realizat :

Darii Petru, Malai Vadim

UTM FI anul II

Prezentare realizată în cadrul practicii desfăşurate la Institutul de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale www.idsi.md

Ce este o Bază de Date ?

- O colecţie de fişiere interconectate care conţin nucleul de date necesare unui sistem informatic.

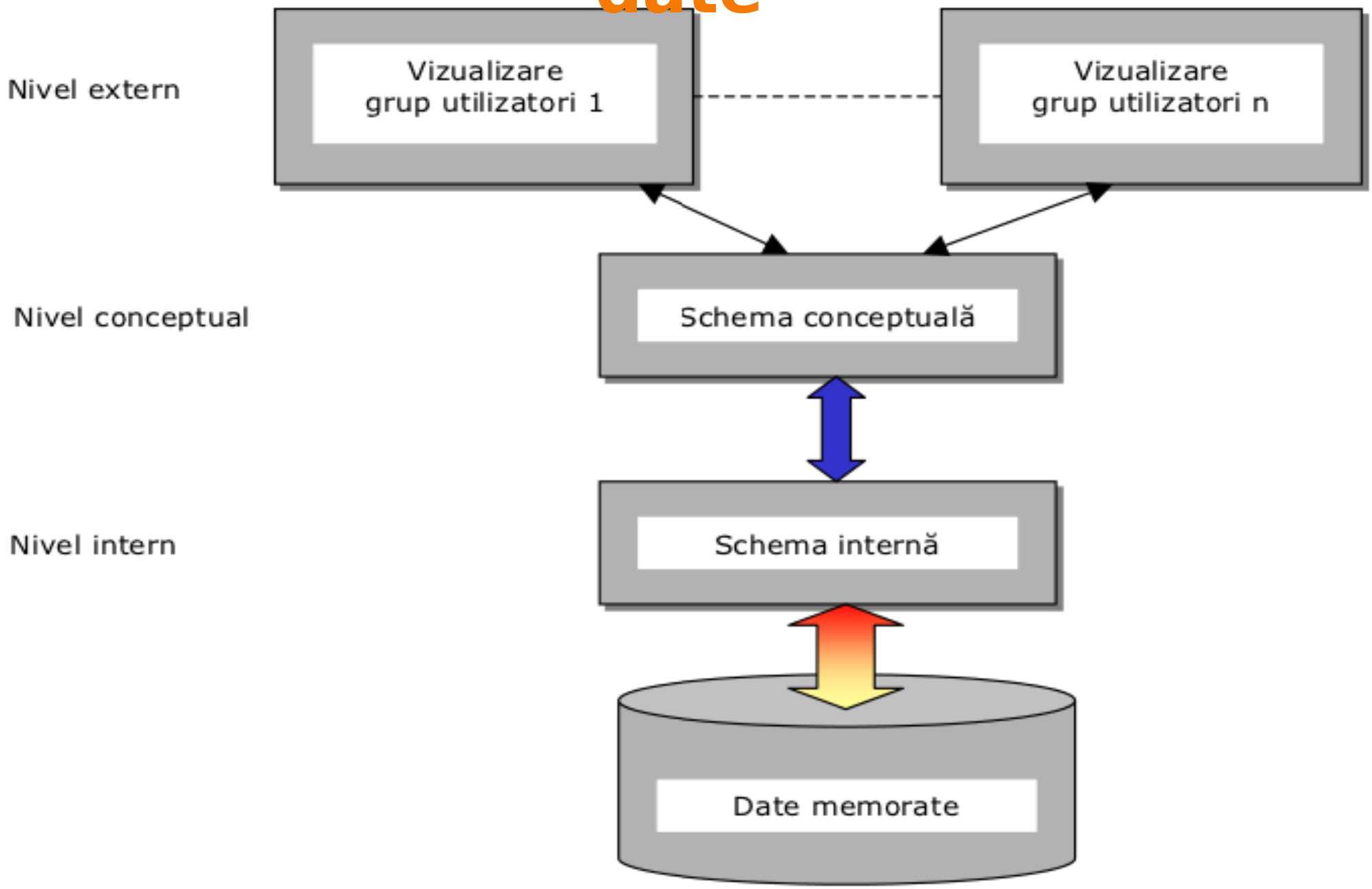
- Un ansamblu de legături şi colecţii de date, prin care se realizează reprezentarea unei realităţi.

Notă: De obicei o baza de date este memorată într-unul sau mai multe fişiere, fiind manipulate cu ajutorul sistemelor de gestiune a bazelor de date.

Organizarea datelor într-o bază de date

- ***Nivelul intern*** (nivel de stocare) aflat cel mai aproape de mediul de stocare fizic – se referă la modul în care sunt stocate datele în sistem.
- ***Nivelul extern*** (nivel logic al utilizatorului) - aflat cel mai aproape de utilizatori – se referă la modul în care sunt vizualizate datele de către utilizatorii individuali.
- ***Nivelul conceptual*** (nivel logic colectiv sau, nivel logic) - un nivel intermediar între celelalte două.

Organizarea datelor într-o bază de date



Sisteme de baze de date

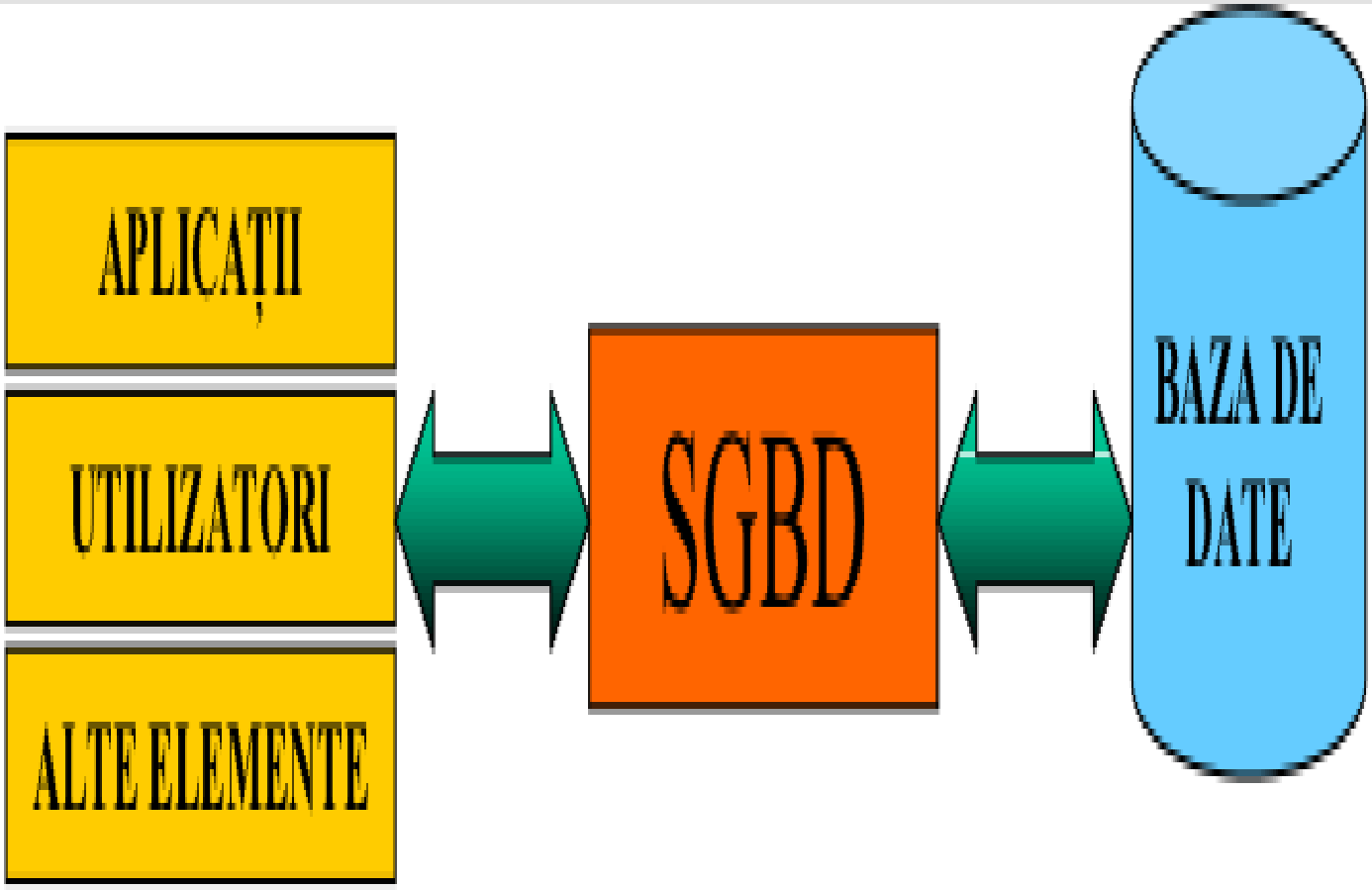
Reprezintă un sistem de organizare şi prelucrare, respectiv teleprelucrare (prelucrare la distanţă) a informaţiei, constituit din următoarele 3 elemente :

- colecţie de date aflate în interdependenţă;
- descrierea datelor şi a relaţiilor dintre ele;
- un sistem de programe care asigură exploatarea bazei de date (actualizare, interogare);

Arhitectura sistemului de bază de date

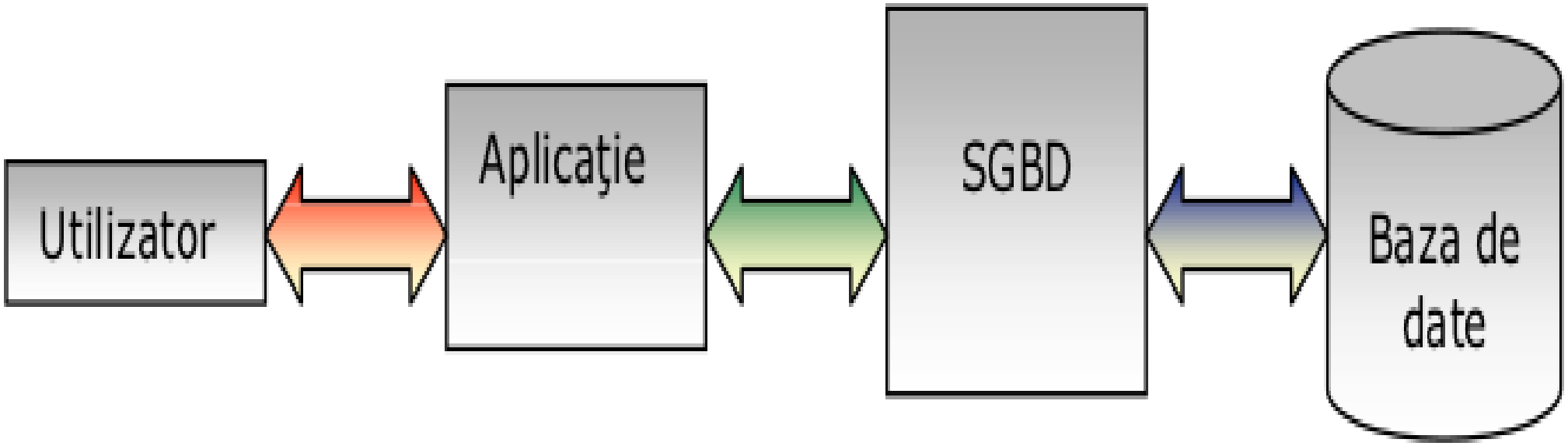
- ***baza de date*** (informaţia propriu zisa);
- ***sistemul de gestiune a bazei de date*** - ansamblu de programe prin care se asigură gestionarea şi prelucrarea complexă a datelor şi care reprezintă componenta software a sistemului de baze de date;
- ***alte componente*** (proceduri manuale sau automate, destinate bunei funcţionări a sistemului, dicţionarul bazei de date, elemente de descriere a semanticii, statisticii, documentaţiei, mijloacele hardware utilizate, personalul implicat).

Arhitectura sistemului de bază de date



Sistem de gestiune a bazei de date

Ansamblul software interpus între utilizatori şi baza de date şi este un interpretor de cereri de acces sau regăsire de date în baza de date, execută cererea şi returnează rezultatul.



Funcţii SGBD

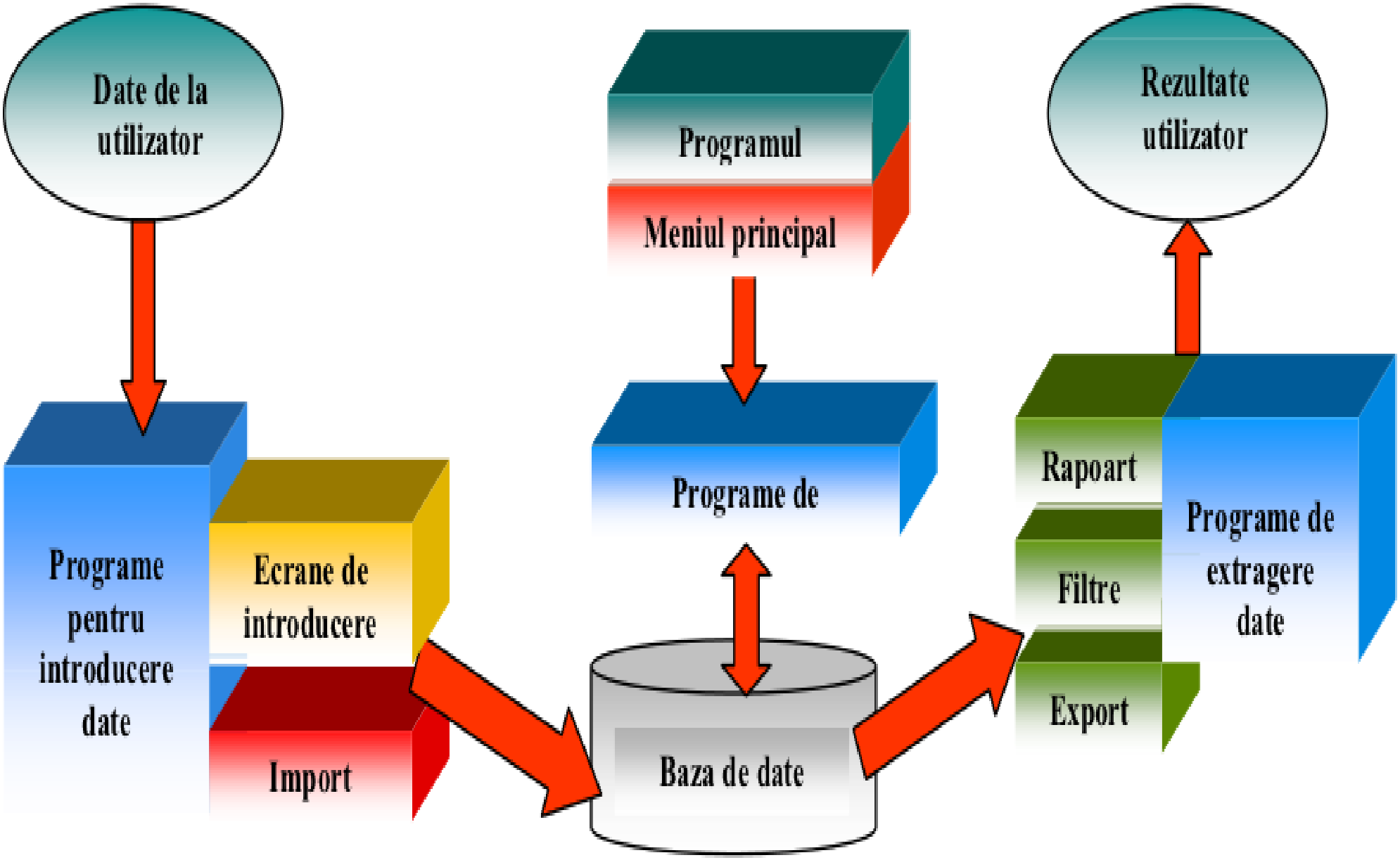
- ***definirea*** — crearea bazei de date;
- ***introducerea*** (adăugarea) datelor în baza de date;
- ***modificarea*** unor date deja existente în baza de date;
- ***ștergerea*** datelor din baza de date;

Punerea în funcţiune şi exploatarea bazei de date

- ***Încărcarea și manipularea datelor*** – operaţii de actualizare şi consultare, întreţinere (dezvoltare) a bazei de date.

- ***Elaborarea documentației de utilizare*** – care se predă beneficiarului, cât şi documentaţia tehnică a sistemului.

Schema bloc a unei aplicaţii



Bazele de date relaţionale:

Problemele care au dus la crearea bazelor de date relaţionale

Se pot identifica 3 situaţii de anomalie:

- Actualizare;
- Ştergere ;
- Inserare in baza de date.

1 - Actualizarea

Exemplu:

In cazul schimbarii adresei de unei firme:

id	company_name	company_address	contact_name	contact_title	phone	email
1	BigCo Company	1121 43rd St	Jay Greenspan	Vice President	4155551212	jgreen_1@yahoo.com
2	BigCo Company	1121 43rd St	Brad Bulger	President	4155552222	bbulger@yahoo.com
3	LittleCo Company	4444 44th St	John Doe	Lackey	2125556666	nobody@hotmail.com

id	company_name	company_address	contact_name	contact_title	phone	email
1	BigCo Company	1121 43rd St	Jay Greenspan	Vice President	4155551212	jgreen_1@yahoo.com
2	BigCo Company	1121 43rd St	Brad Bulger	President	4155552222	bbulger@yahoo.com
3	LittleCo Company	4444 44th St	John Doe	Lackey	2125556666	nobody@hotmail.com

O cale mai bună de a manipula aceste date este de a le pune intr-o tabelă separată. Rezultatul poate fi ca in tabelele urmatoare.

2 - ştergerea anormală.

Exemplu:

Daca stergem utilizatorul “John Doe” vom şterge şi informaţia despre companie odată cu el. Această problemă se numeşte ştergerea anormală

id	company_name	company_address	contact_name	contact_title	phone	email
1	BigCo Company	1121 43rd St	Jay Greenspan	Vice President	4155551212	jgreen_1@yahoo.com
2	BigCo Company	1121 43rd St	Brad Bulger	President	4155552222	bbulger@yahoo.com
3	LittleCo Company	4444 44th St	John Doe	Lackey	2125556666	nobody@hotmail.com

3 situaţie - Inserare.

Exemplu:

Scopul principal al tabelei de mai jos este de a stoca contacte şi nu companii. Situaţia devine paradoxală atunci cind dorim să inserăm o companie

id	company_name	company_address	contact_name	contact_title	phone	email
1	BigCo Company	1121 43rd St	Jay Greenspan	Vice President	4155551212	jgreen_1@yahoo.com
2	BigCo Company	1121 43rd St	Brad Bulger	President	4155552222	bbulger@yahoo.com
3	LittleCo Company	4444 44th St	John Doe	Lackey	2125556666	nobody@hotmail.com

Normalizarea unei baze de date

- Procesul prin care se elimină cele 3 anomalii (la modificare, la ştergere la adăugare) se numeşte normalizare;

- Normalizarea nu este un proces cu care se incepe sau se termină designul bazei de date. Este un proces care se aplică oricind se identifică anomalii;

- Normalizarea se poate realiza prin trecerea succesivă a datelor prin citeva forme normale.

Prima formă normală

Prima formă normală a datelor necesită ca:

- datele să fie structurate intr-un tabel;
- fiecare coloană trebuie să conţină o singură valoare in fiecare celulă
- fiecare coloană trebuie să aibă un nume unic;
- tabelul trebuie să aibă chei primare, secundare.
- nu trebuie să existe două linii identice in tabel;
- nu sunt permise grupuri repetitive de date;

A doua formă normală

Intervine cînd la sfirşitul primei normalizări obţinem o cheie primară formată din mai multe coloane.

Tabelul 6. Tabel care nu e în forma normală 2

company_name	company_location	company_ceo	company_address
BigCo Company	San Francisco	Bill Hurt	1121 43rd St
LittleCo Company	LA	LittleCo Company	4444 44th st

A doua formă normală

Tabelul 6. Tabel care nu e în forma normală 2

company_name	company_location	company_ceo	company_address
BigCo Company	San Francisco	Bill Hurt	1121 43rd St
LittleCo Company	LA	LittleCo Company	4444 44th st

Pentru a ajunge la a 2-a formă normală, se mută liniile care sunt doar parţial dependente de cheia primară multi-coloană intr-un tabel propriu

Nota:

A doua formă normală nu se aplică pentru tabelele care au o cheie primară formată de o singură coloană.

A 3-a formă normală

Definitie : câmpurile care nu sunt chei primare sunt independente unul de altul

Exemplu:

Tabelul 7. Tabel care nu e în a 3-a formă normală

contact_id	contact_ name	contact_ phone	assistant_ name	assistant_ phone
1	Bill Jones	4155555555	John Bills	2025554444
2	Carol Shaw	2015556666	Shawn Carlo	6505556666

Tipurile de relaţii în BD :

- unu la unu (1:1): unei înregistrări din tabela părinte îi corespunde o înregistrare în tabela copil

Exemplu:*o persoană are o singură adresă de domiciliu sau un singur act de identitate*.

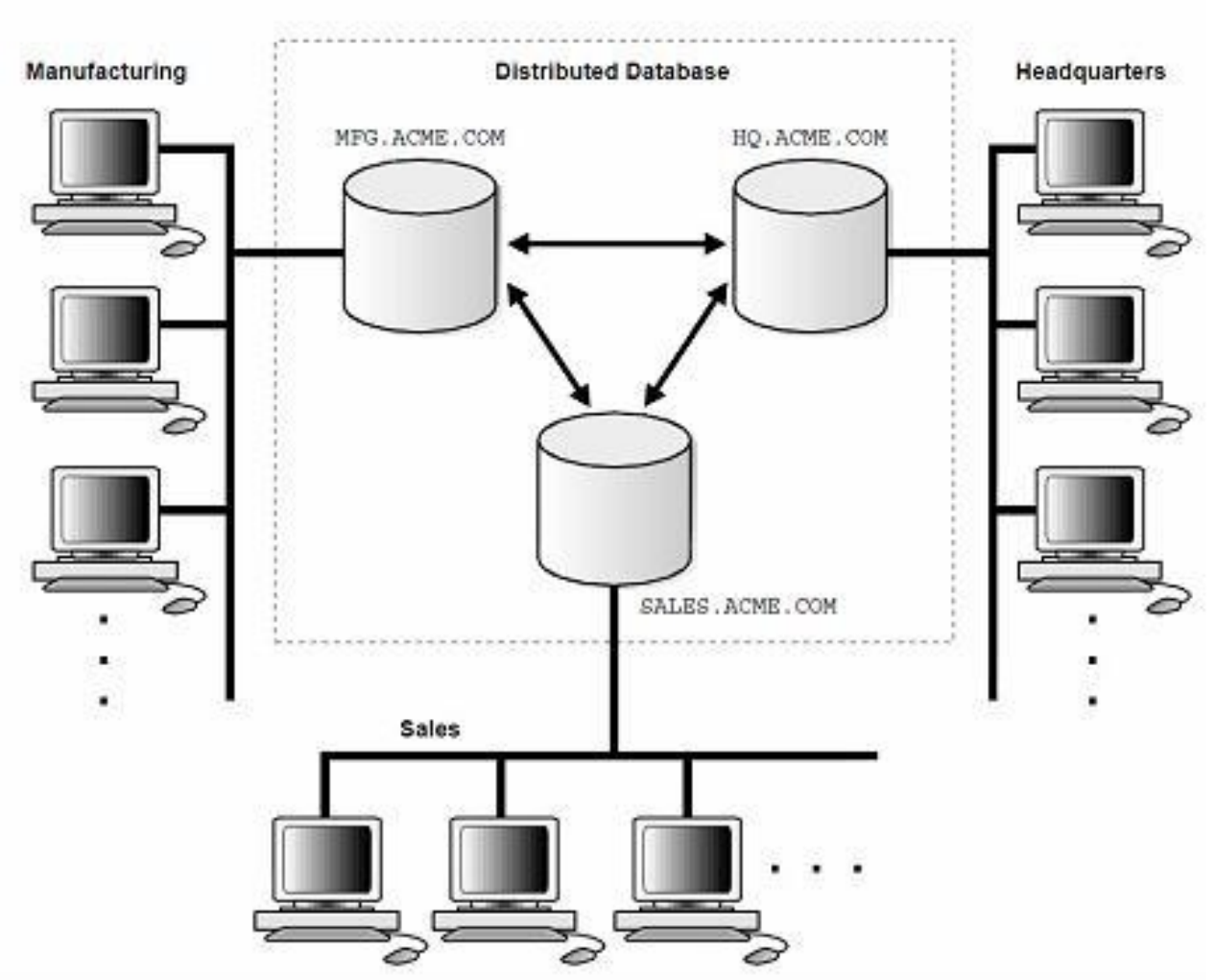
- unu la mai mulţi (1:n): unei înregistrări din tabela părinte îi corespund mai multe înregistrări în tabela copil

Exemplu:*un produs poate avea mai multe reţete şi poate fi vândut în mai multe tranzacţii*.

Nota:
Aici este important de observat că în viaţa reală, între entităţi pot exista şi relaţii de mai mulţi la mai mulţi (n:n). Acest tip de relaţii sunt modelate în baza de date prin crearea unei *tabele de legătură*.

Baze de date distribuite

O baza de date distribuita (BDD) este o colectie logic corelata de date partajate, *distribuite fizic pe o retea de calculatoare*



Avantajele distribuirii bazelor de date:

- Sistemul distribuit se modeleaza cel mai bine pe structura organizationala a multor organizatii, - companiile sunt localizate "distribuit" din punct de vedere geografic;
- Datele sunt partajabile dar administrarea lor se bucura de un grad înalt de autonomie locala;
- Daca se semnaleaza unele erori sau “caderi" de sistem la nivel local sistemul in întregime poate sa continue sa functioneze în conditii satisfacatoare;
- Se pot reface rapid fisiere distruse utilizând replici aflate pe alte siteuri;
- Performantele în prelucrarea datelor se îmbunatatesc prin posibilitatea prelucrarii în paralel a unor interogari;
- Un sistem distribuit ofera avanatje economice.

Dezavantaje

- Complexitatea crescuta;
- Greu de gestionat si de implementat;
- La nivelul proiectarii si implementarii sistemului este necesar mai mult timp si personal specializat;
- Potential marit de erori;
- Procesare suplimentara care se datoreaza schimburilor de mesaje intre site-uri si a coordonarii acestora in general.

Fragmentarea bazei de date

Motivatiile fragmentarii:

- Eficienta - datele sa fie stocate acolo unde sunt utilizate mai frecvent
- Paralelism - o tranzactie poate fi divizata in mai multe subinterogari care opereaza pe fragmente in paralel si astfel se castiga timp
- Securitate - datele care nu sunt necesare sunt stocate in alta parte, deci nu sunt la dispozitia accesului neautoarizat

Dezavantajele lucrului cu fragmente ale bazei de date:

- Performantele pot fi destul de scazute daca sunt necesare date ce apar in diverse fragmente;
- Controlul integritatii datelor este mai dificil daca datele si dependentele functionale sunt fragmentate si localizate pe diferite site-uri.

Întrebări ?