

CURS 1

Dominiul bazelor de date este foarte important la ora actuala. Indiferent ca suntem un utilizator obisnuit, unul experimentat sau un profesionist IT, studiul unei baze de date este mai important ca oricand.

1. Introducere

O sa incepem cu o baza de date noua, creata de la zero, o sa discutam in mare despre ce reprezinta o baza de data, la ce este folosita ea, s.a.m.d. Apoi o sa incepem sa cream efectiv componentele din interiorul unei baze de date. Este foarte important sa intelegem ce reprezinta aceste componente si la ce ne sunt de fapt ele utile. Vorbim despre tabele, despre constrangeri, despre relatii. As putea spune ca cele mai importante entitati din interiorul unei baze de date sunt:

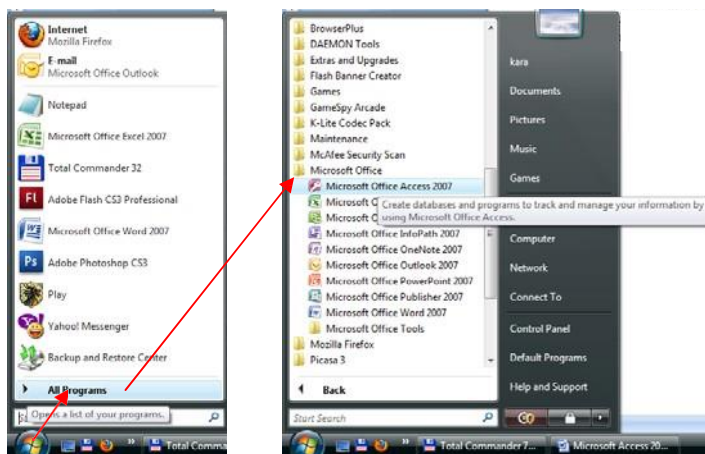
- **Interogari**, ce ne ajuta sa extragem anumite informatii dintr-o baza de date;
- **Rapoarte**, ce ne permit sa scoatem pe hartie aceste date (intr-un raport conteaza si partea estetica, layout-ul, felul cum sunt prezentate acele date);
- **Formularele**, ce ne ajuta sa introducem sau sa modificam datele din interiorul unei baze de date.

2. Creare unei baze de date de la zero

In Microsoft Access 2007 avem la indemana foarte multe sabloane de baze de date, toate aceste sabloane contin baze de date deja realizate. In acest exemplu incepem o baza de date de la 0.

O sa incepem sa cream o baza de date noua. Deschidem aplicatia **Microsoft Access 2007**.


Lansarea in executie a programului se face urmand calea: **Start → All Programs → Microsoft Office → Microsoft Office Access 2007**.





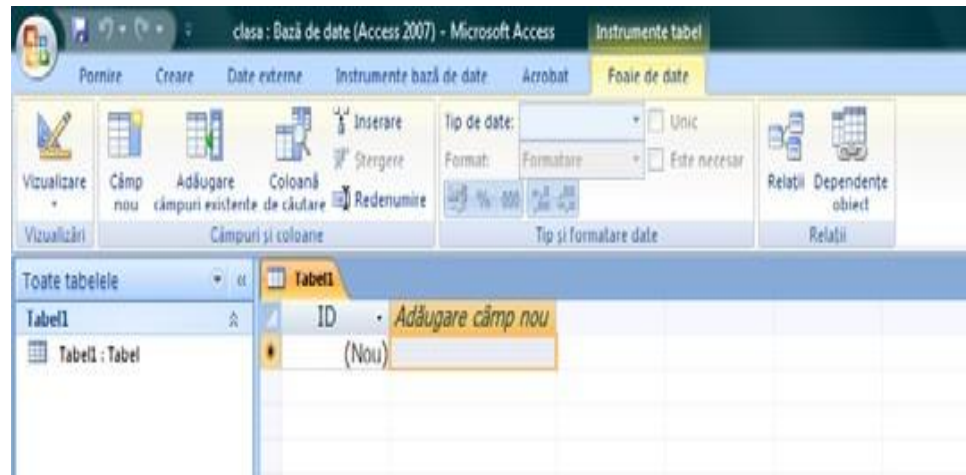
O sa pornim cu o baza de date de la zero. O sa dam un nume acestei baze de date, de exemplu *clasa.accdb*.



Selectam locatia in care dorim sa salvam baza de date apasand butonul  apoi apasam butonul **Creare** pentru a incepe sa cream componentele unei baze de date.

O baza de date este alcatuita din mai multe tabele care contin diverse informatii si care sunt interrelationate.

Observati ca interfata **Access**-ului porneste deja cu un tabel nou.



Orice *coloana* dintr-un tabel se numește *camp*; Orice

linie dintr-un tabel se numește *inregistrare*;

Intersecția dintre o linie și o coloană se numește *valoare*.

Cea mai importantă linie dintr-un tabel este acea linie care definește tabelul. Ea se numește **cap de tabel** (sau *structura de bază*). Acesta este primul lucru pe care îl cream atunci când vrem să facem un tabel.

Capul de tabel conține definiția coloanelor din tabelul respectiv

3. Crearea unui tabel

Tabelele din **Access** sunt mult mai "**inteligente**" decat cele din **Excel**. Au o structura bine definita, fiecare coloana avand un anumit tip de date, o anumita dimensiune, etc.

Este recomandat ca fiecare tabel dintr-o baza de date sa stocheze informatii referitoare la o singura entitate din viata reala.

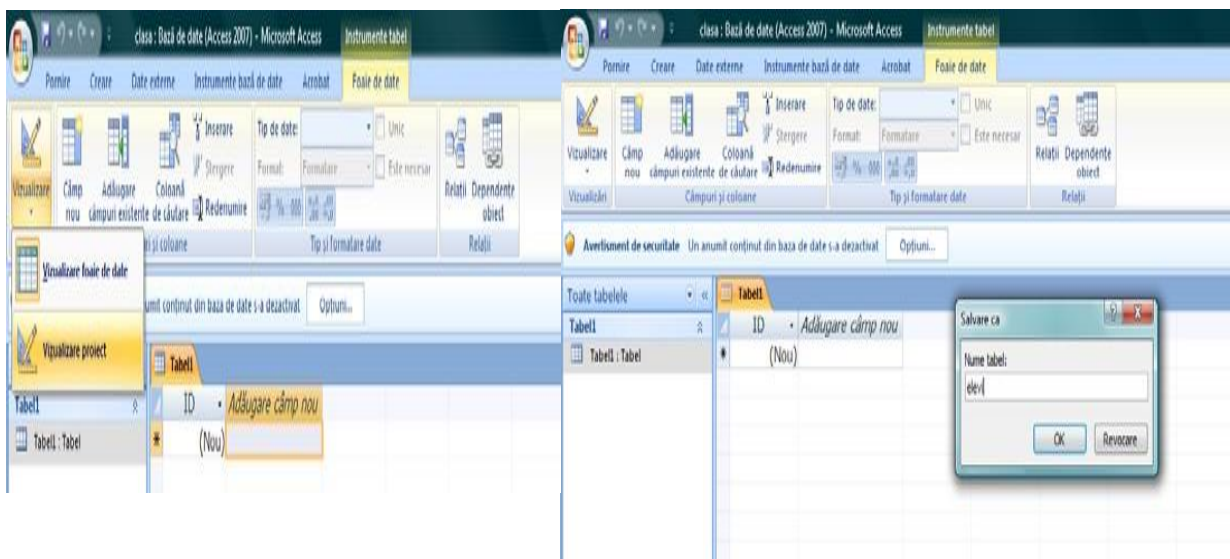
De exemplu, tabela *ELEVI* sa stocheze doar informatii despre elevi, tabela *MEDII_ELEVI* doar informatii despre mediile elevilor. Nu stocam in interiorul unei singure tabele informatii amestecate, ce se refera la entitati diferite.

Vom crea un prim tabel numit *ELEVI*. Observati ca imediat dupa ce am inceput sa cream baza de date, **Access** se asteapta sa cream capul de tabel al primului meu tabel din baza de date. Cu alte cuvinte, in acest moment putem sa cream structura de baza a tabelului.

Exista doua moduri de vizualizare ale unui tabel: **Vizualizare foaie de date**, ce ne permite sa cream structura tabelului si sa introducem datele in acelasi timp, si **Vizualizare Proiect**.

Se recomanda sa creati structura tabelului in modul **Vizualizare Proiect**, apoi sa folositi **Vizualizare foaie de date** pentru introducerea datelor.

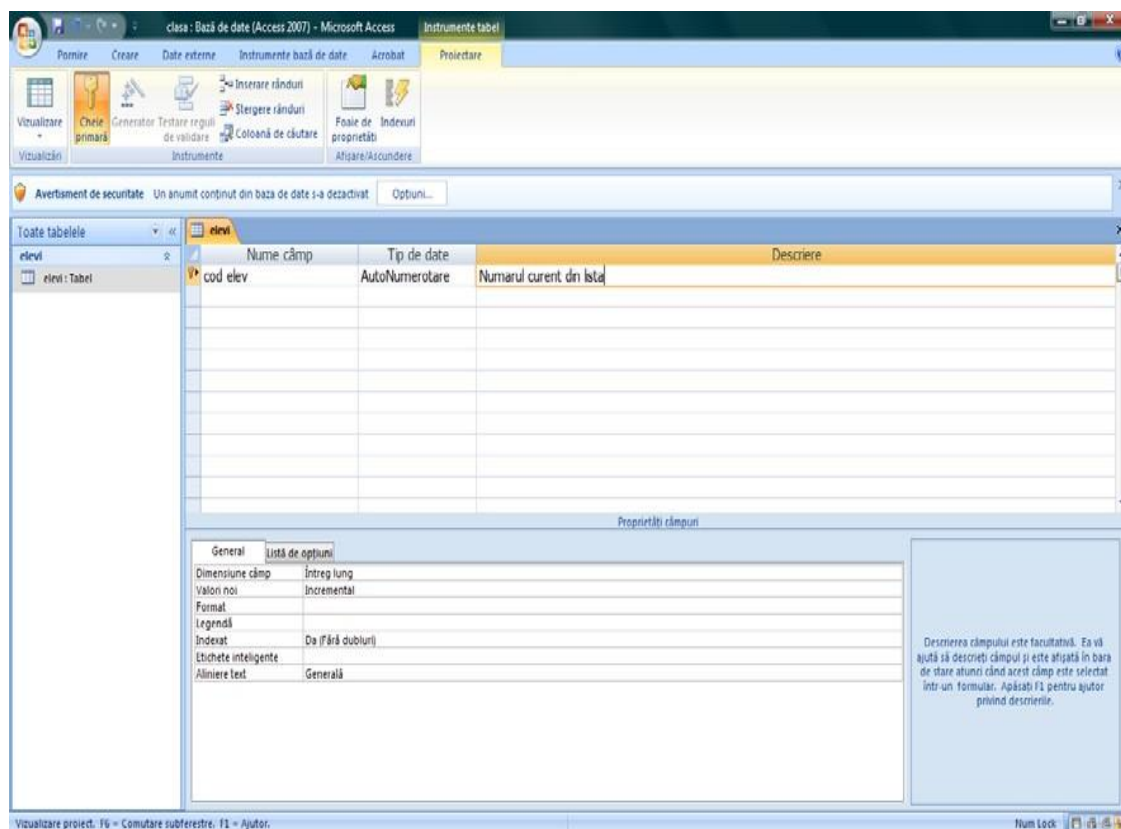
In momentul in care alegem sa cream un tabel in **Vizualizare Proiect**, **Access** va cere imediat sa introducem numele acestuia.



Completam numele tabelii: *ELEVI* si apasam OK

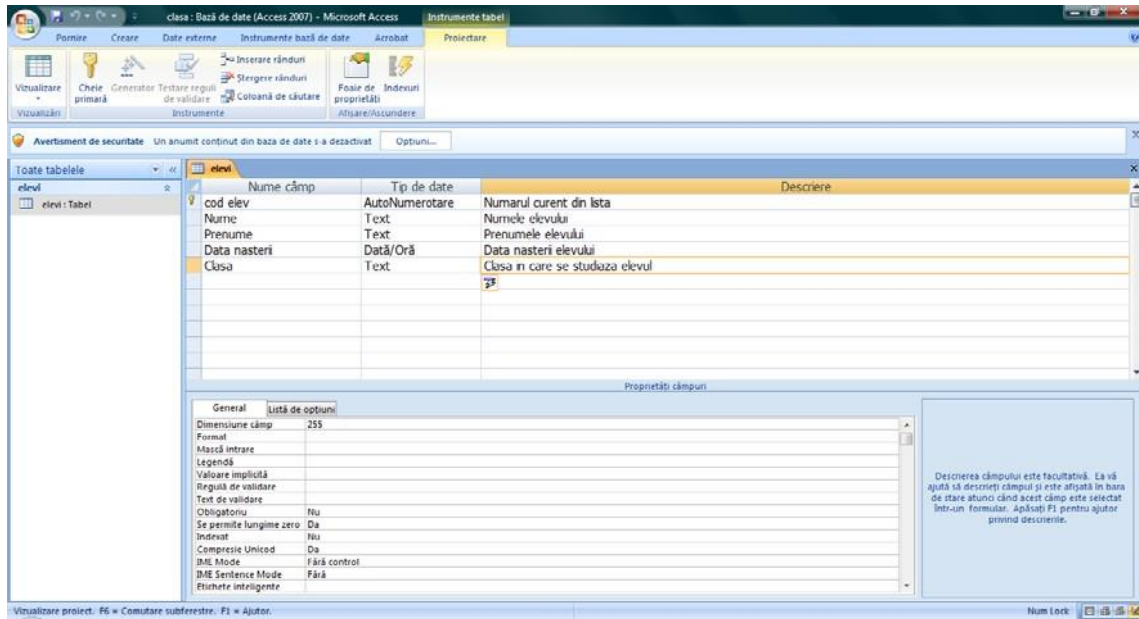
Observăm tabela în partea stângă a ecranului, acolo unde avem un meniu ce ne permite să navigăm prin elementele din interiorul bazei de date. Acum putem să cream coloanele din tabel.

Este recomandat ca orice tabel să aibă o coloană cu rolul de *identificator unic de linie*. Fie că se numește *cod elev* (ca în cazul nostru), CNP sau Numar matricol și stabilim că această coloană este de tip **AutoNumerotare**. Aceasta înseamnă că **Access** va genera în mod automat un număr de cod unic, sub forma de *n* număr curent (1, 2, 3...).

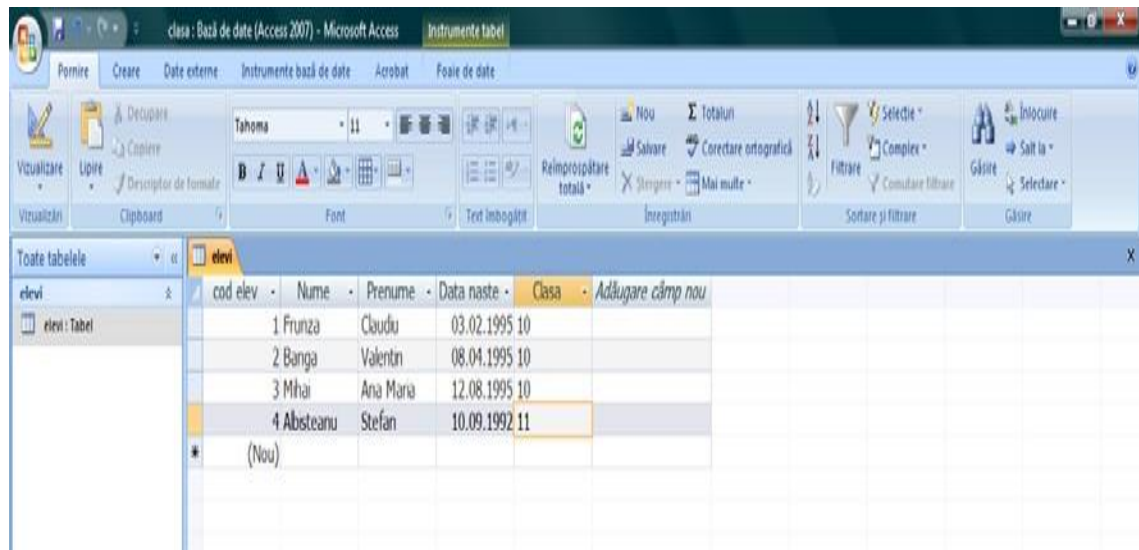


Completăm și celelalte coloane, specificând tipul de date pentru fiecare coloană în parte, astfel:

- *Nume*, coloana de tip **Text**;
- *Prenume*, coloana de tip **Text**;
- *Data nașterii*, coloana de tip **Data/Ora**;
- *Clasa*, coloana de tip **Text**



In acest moment putem vizualiza tabelul in modul **Vizualizare foaie de date** (panglica **Proiectare** optiunea **Vizualizare**) pentru a putea introduce inregistrarile. Apasati **DA** daca Access va cere sa salvati datele.



Observati cum capul de tabel a ramas cu cele patru coloane. In acest moment putem sa introducem cateva linii. Navigarea de la o valoare la alta se poate face apasand tasta **Tab**.

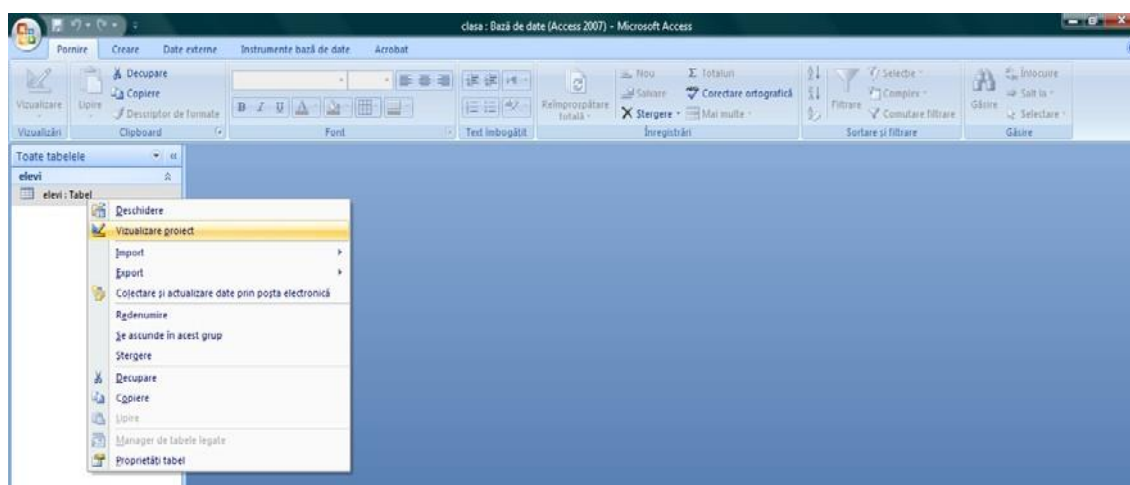
Curs 2

4. Crearea constrangerilor

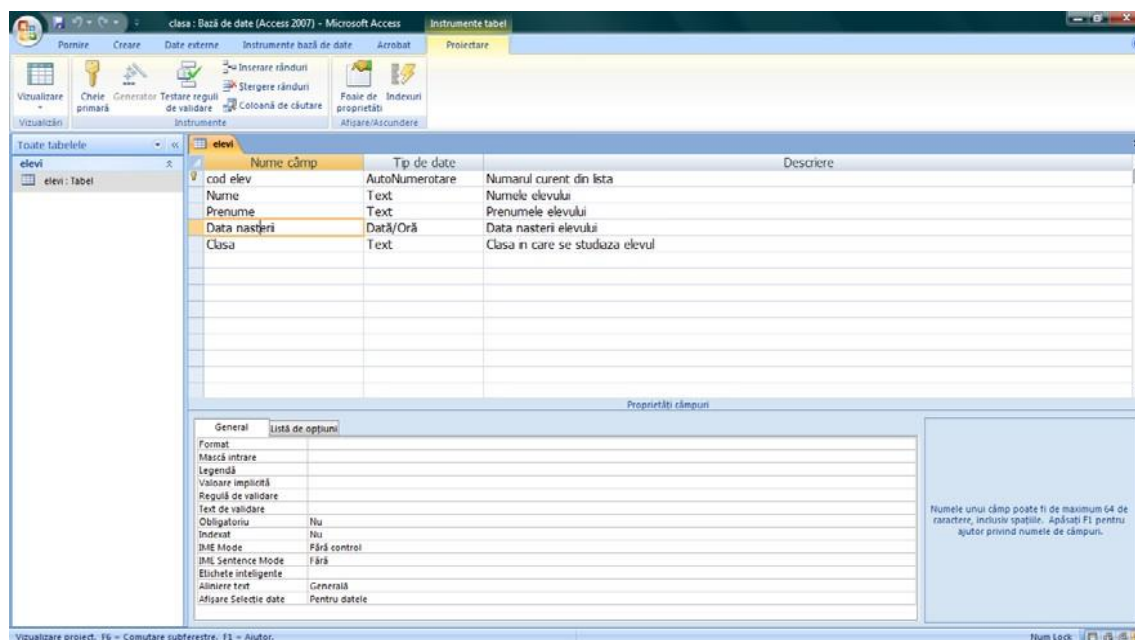
Constrangerile sunt niste conditii logice pe care le stabilim pe anumite coloane pentru a **INTEGRITATEA DATELOR** (datele sa fie conforme cu realitatea).

Constrangerile sunt niste reguli, niste conditii logice, pe care le putem impune coloanelor, in interiorul unor tabele. De ex. pe o coloana numita *Data nasterii* sa acceptam doar date mai mari decat 1 ian 1990 (elevi sub 20 de ani).

Mergem in modul de vizualizare **Vizualizare Proiect**.

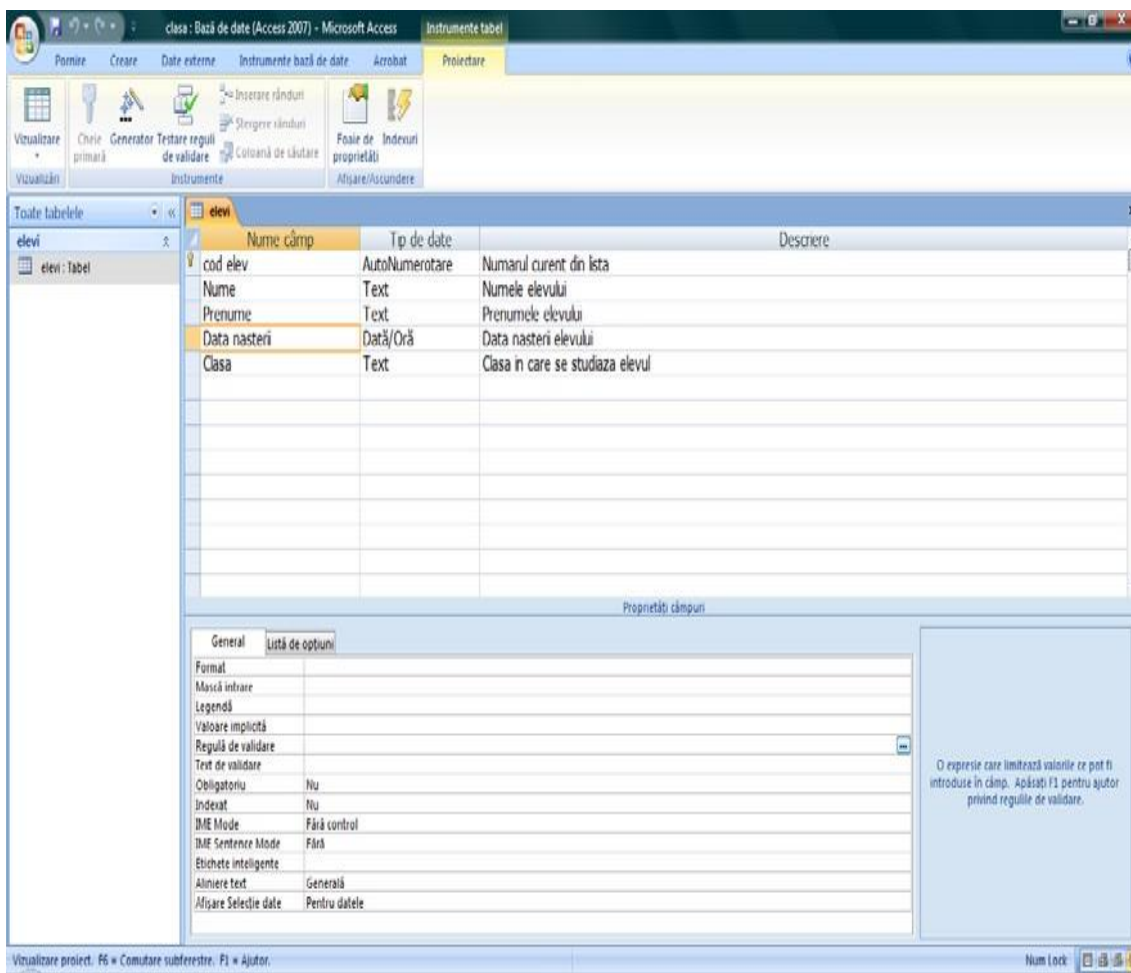


Ne pozitionam pe coloana *Data nasterii*. Observati ca fiecare coloana are o serie de proprietati – in partea de jos a ecranului – *Format*, *Masca intrare*, *Legenda* etc.

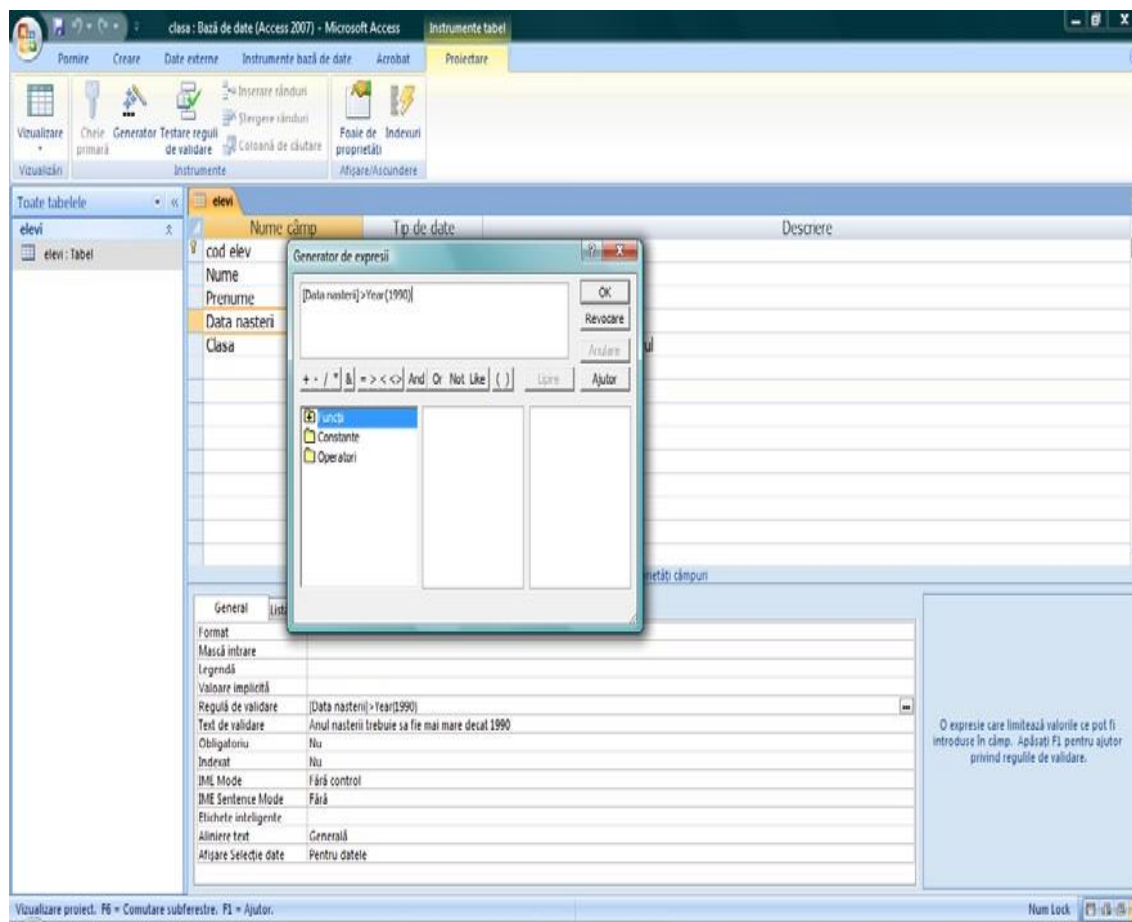


Felul în care introducem o dată calendaristică este conform cu **Regional Settings** din sistemul de operare. Trebuie să mergem în **Control Panel > Regional and Language Options** și să vedem ce **Language** avem setat. **Microsoft Access** este dependent de sistemul de operare privind aceste setări de format al datei.

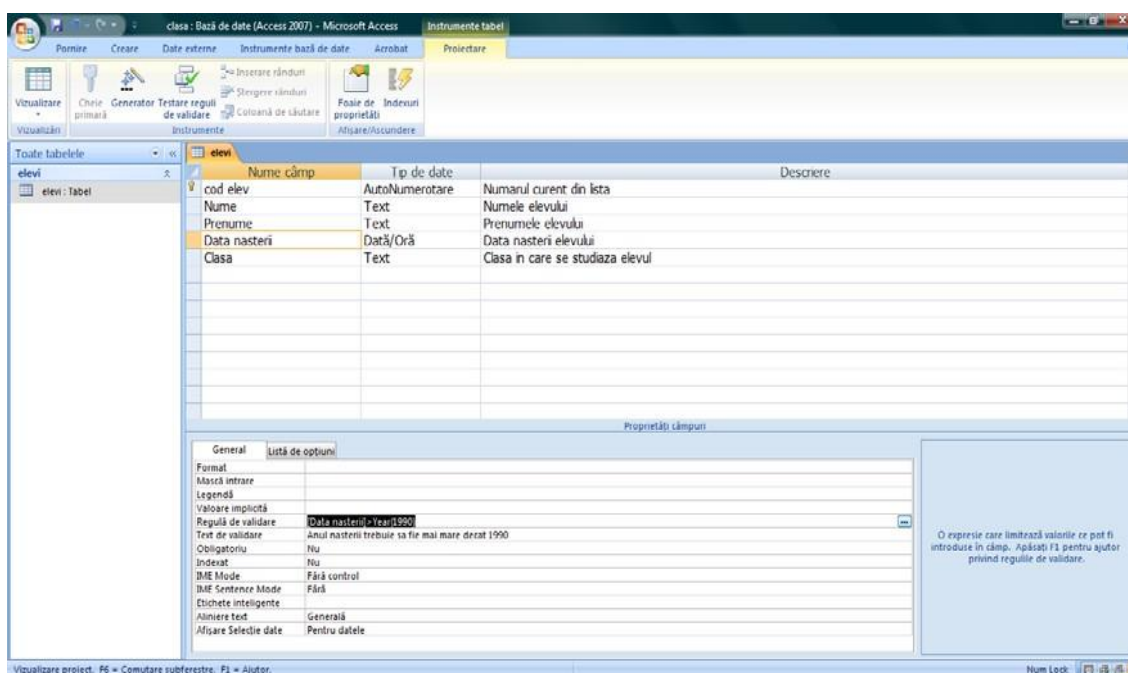
Dacă vrem să stabilim pentru coloana **Data Nasterii** o condiție logică, mergem în câmpul **Regula de validare** și facem click pe butonul din dreapta câmpului.



Se deschide o refeastra in care putem sa introducem conditia logica. In primul camp scriem: **Data nasterii > 01.01.1990**, si apasam **OK**.

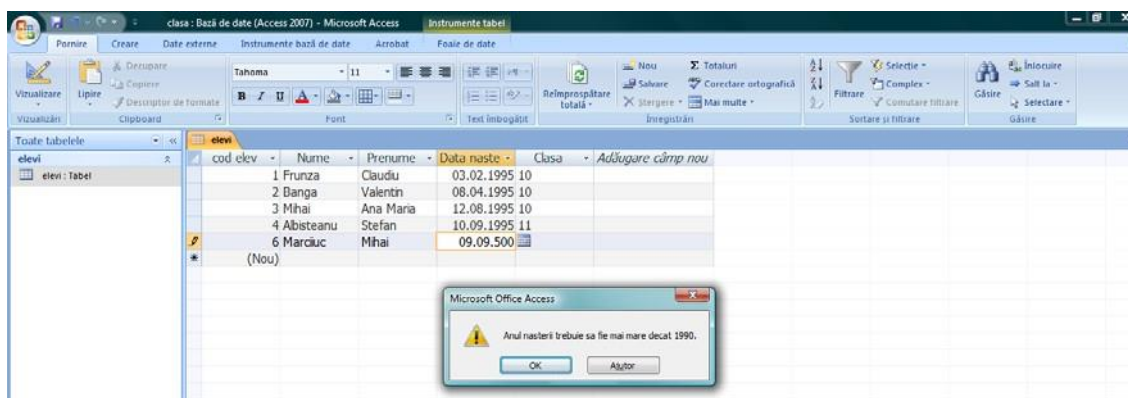


In **Text de validare** vom introduce un mesaj text ce va aparea pe ecran in mod automat atunci cand conditia nu este indeplinita: **Anul nasterii trebuie sa fie mai mare decat 1990**.



Salvam modificarile si mergem in modul **Vizualizare foaie de date**.

Pentru una dintre inregistrari (de exemplu *Marciuc*) modificam data nasterii la *04.01.1989*. In momentul in care vrem sa salvam sau sa plecam de pe linia respectiva, apare **Textul de validare** si nu putem parasi campul atata timp cat conditia mentionata nu este indeplinita.



Putem apasa tasta **Esc** pentru a parasi campul, care va reveni la valoarea anterioara.

Atunci cand modificam valoarea la una mai mare de *1990*, mesajul nu va mai fi afisat.

Exista mai multe tipuri de constrangeri: constrangerea de tip *Cheie primara*, constrangerea de tip *Cheie unica*, constrangerea de tip *Not Null*, constrangerea de tip *Cheie straina*. Orice conditie pusa pe o anumita coloana rezulta intr-o constrangere. Este recomandat sa folosim constrangeri pentru a fi siguri ca in baza de date nu ajung decat valori conforme cu realitatea.

5. Crearea relatiilor

Fiecare tabel dintr-o baza de date trebuie sa stocheze valori bine definite din viata reala. Pentru entitati diferite din viata reala trebuie sa cream tabele diferite. De ex.: Tabela *ELEVI* stocheaza doar informatii despre datele personale ale elevilor. Tabela *MEDII_ELEVI* stocheaza doar informatii referitoare la mediile elevilor. Totusi, pentru a se pastra legatura din viata reala dintre entitati (un elev are mai multe medii), trebuie sa relacionam tabelele dintr-o baza de date.

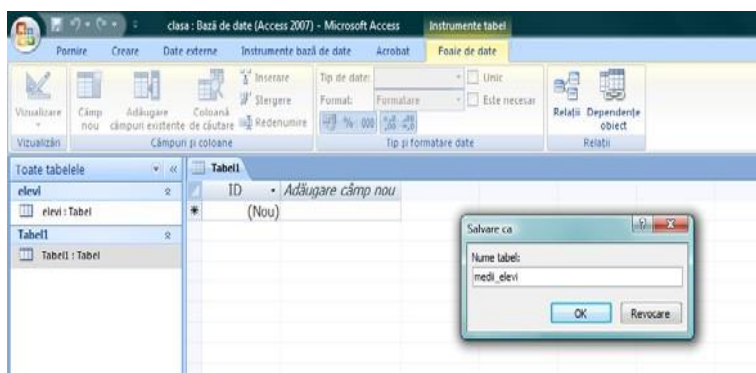
Intr-o baza de date putem avea mai multe tabele. Am convenit deja ca un tabel se refera practic la o singura entitate din viata reala.

In cazul in care avem mai multe tabele, se impune ca aceste tabele sa fie relationate, asa cum entitatile din viata reala sunt relationate. Acest concept legat de relationare sta la baza *teoriei relationale*, care, daca vreti, este inima notiunii unei baze de date. Deosebirea esentiala dintre o baza de date **Access** si un alt software (**Excel**, **Word**) este tocmai aceea ca obiectele, entitatile, tabelele din interiorul bazei de date sunt relationate.

Sa presupunem ca mai avem o tabela unde tinem datele referitoare la mediile elevilor. Din panglica **Creare** cream un nou **Tabel**.



Mergem in modul de vizualizare **Vizualizare proiect**, pentru a realiza structura tabelului. In acest moment introducem numele noului tabel: *MEDII_ELEVI*. Apasam **OK**.



Structura tabelului *MEDII_ELEVI* va fi urmatoarea:

Nume camp	Tip de date	Descriere
Medie limba română	Number	Media literatura româna
Medie matematică	Number	Media matematică
Medie informatica	Number	Media informatica
Medie fizica	Number	Media fizica

Acum avem doua tabele: *ELEVI* si *MEDII_ELEVI*. Asa cum in viata reala exista o legatura intre elevi si mediile lor, asa si in **Access** trebuie sa avem acea relationare intre cele doua tabele, intre cele doua entitati separate. Ramane in continuare sa stabilim cum relationam tabelele, adica cum stabilim pentru fiecare elev ce medii are.

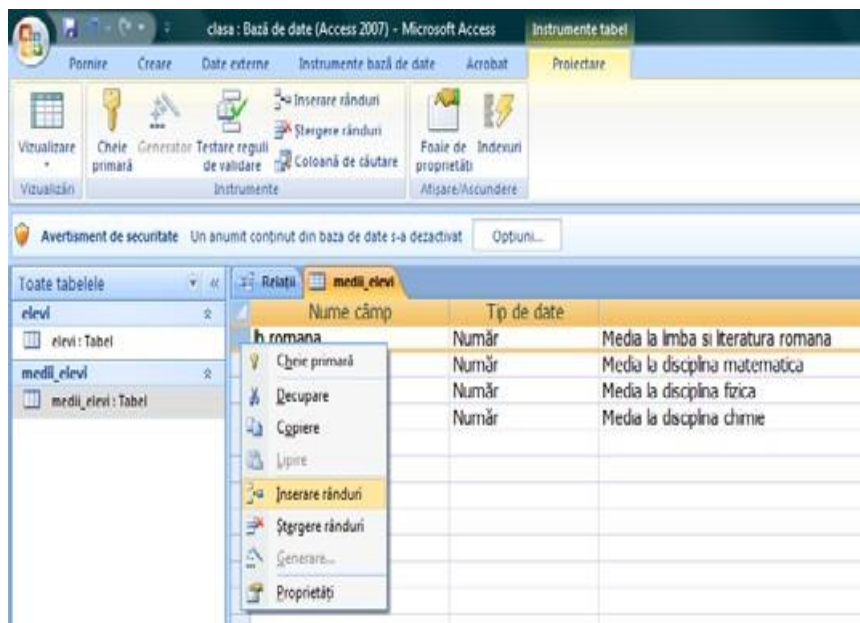
Fiecare tabel dintr-o baza de date trebuie sa stocheze valori bine definite din viata reala. Pentru entitati diferite din viata reala trebuie sa cream tabele diferite.

De exemplu tabela *ELEVI* stocheaza doar informatii specifice elevilor. Tabela *MEDII_ELEVI* stocheaza doar informatii referitoare la mediile elevilor. Totusi, pentru a se pastra legatura din viata reala dintre entitati (un elev poate avea maimulte medii), trebuie sa relationam tabelele dintr-o baza de date.

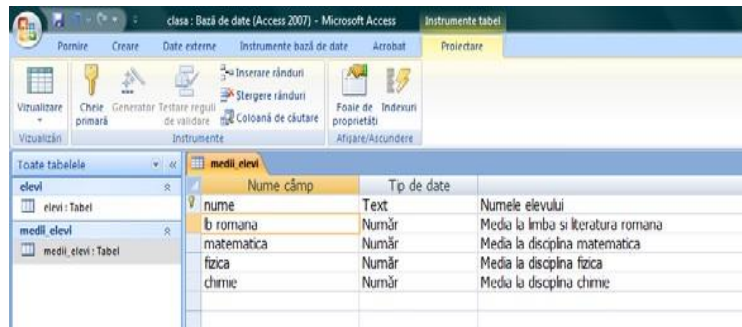
Observam ca deocamdata cele doua tabele sunt complet independente si nu exista nimic comun acestora.

In cazul nostru avem de-a face cu o relatie clasica, ce se numeste ‘*1 la n*’, sau ‘*one to many*’. Trebuie sa avem doua tabele, unul de tip **Parinte** (*ELEVI*) si unul de tip **Copil** (*MEDII_ELEVI*). Intr-o relatie ‘*1 la n*’, unei linii din tabela **Parinte** ii pot corespunde mai multe linii din tabela **Copil**. Pentru a rezolva aceasta relatie, in tabela **Copil** (*MEDII_ELEVI*) trebuie sa introducem o noua coloana care sa stocheze ID-ul corespunzator elevului.

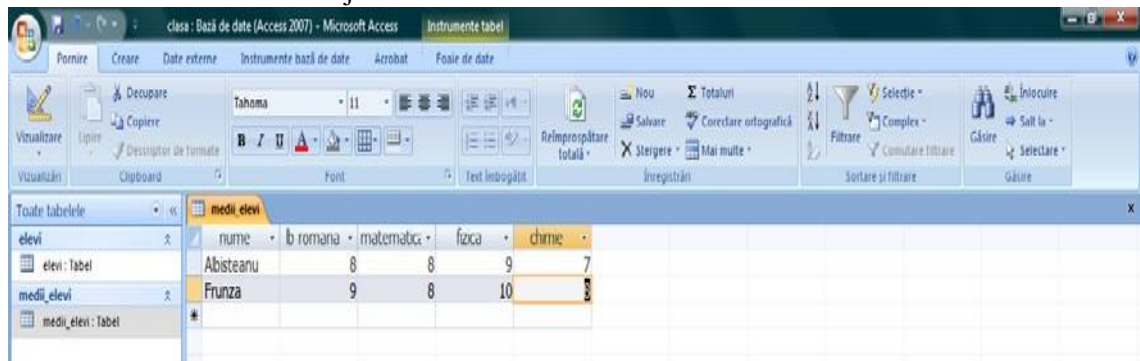
Adaugam o noua coloana imediat inainte de coloana *lb_romana* facand click dreapta pe linia *lb_romana* si alegem **Inserare randuri**.



Cum tabelul va arata astfel:



Salvam modificarile si mergem in modul **Vizualizare foaie de date**. Introduceti o serie de date ca in screen-shotul de mai jos.

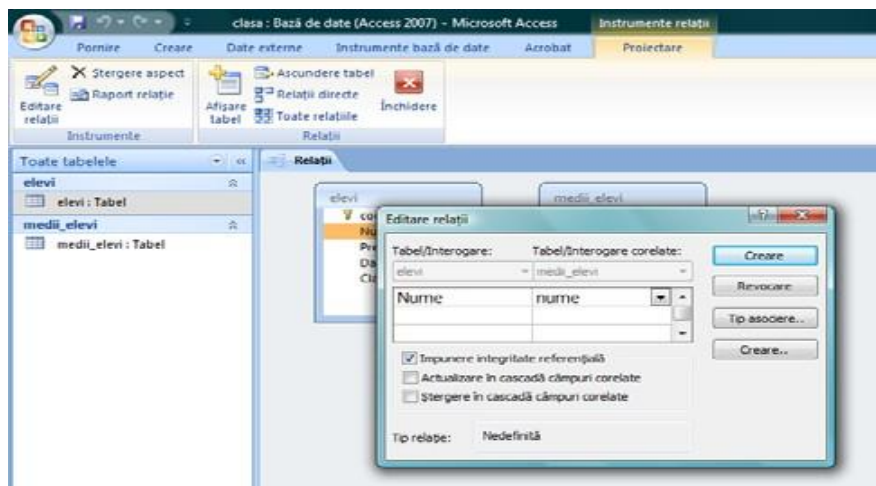


Introducem numele *elevului* si ca tip alegem acelasi ca si Cheia primara din *ELEVI* – *nume (Text)*. Salvam si revenim in modul **Vizualizare foaie de date**.

Pentru a stabili exact relatia, adica pentru a specifica faptul ca datele din coloana *nume* din *ELEVI* este replicata in *nume* din *medii_elevi*, mergem in **Instrumente baza de date** → **Relatii**.



Cele doua tabele nu sunt inca relationate. Tragem (*Drag&Drop*) coloana *nume* din *ELEVI* peste coloana *nume* din *MEDII_ELEVI*. In fereastra deschisa bifam checkbox-ul *Impunere integritate referentiala* si apasam **Creare**.



Atentie! Este nevoie a inchidem tabelele inainte de a face aceasta operatiune de relationare.

Observam ca apare relatia '1 la 1'. Salvam relatia.



Curs 3

6. Crearea unei interogari

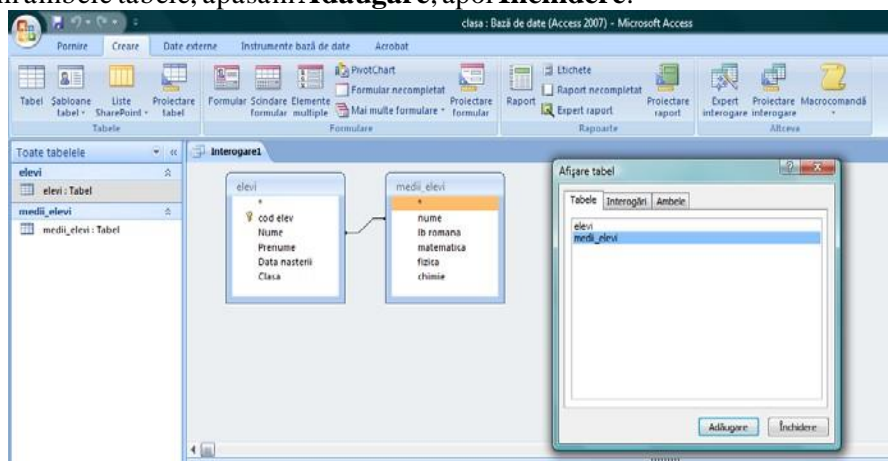
Avem doua tabele: *ELEVI* si *MEDII_ELEVI*. Cele doua tabele sunt relationate: unei linii din tabela *ELEVI* ii poate corespunde mai o linie din tabela *MEDII_ELEVI*.

Una dintre cele mai puternice operatii in **Access** este aceea prin care reusim sa interogam diferite obiecte. De exemplu, putem sa interogam ambele tabele in acelasi timp si sa aflam care sunt mediile fiecarui elev.

Din panglica **Creare** alegem **Proiectare interogare**.

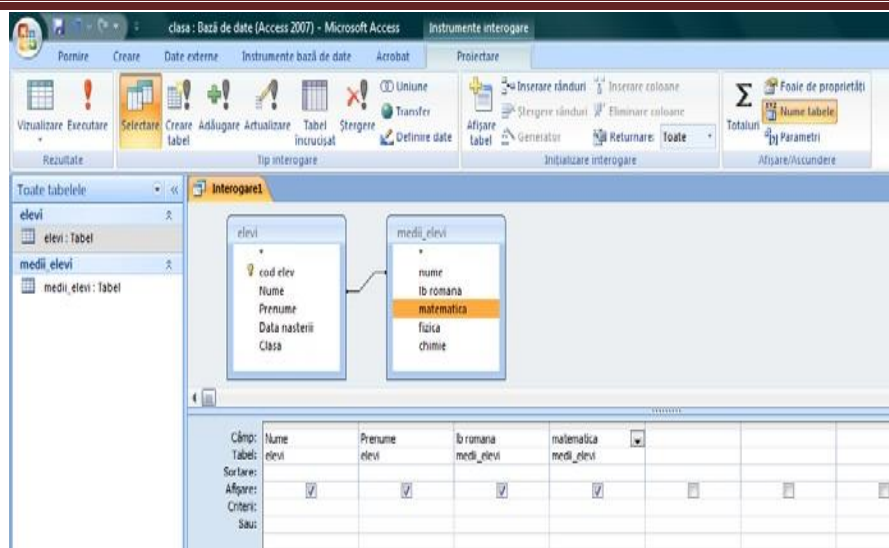


Alegem ambele tabele, apasam **Adaugare**, apoi **Inchidere**.

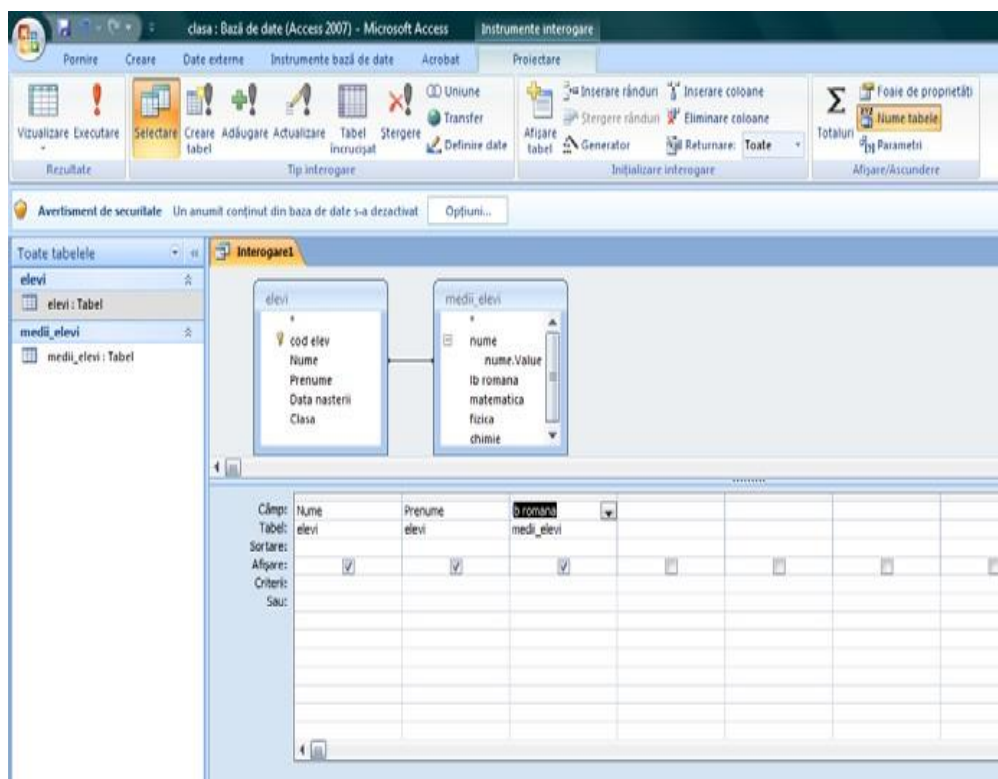


Observam ca este evidentiata si relatia dintre cele doua tabele. In acest moment putem sa vedem orice fel de informatie stocata in aceste tabele.

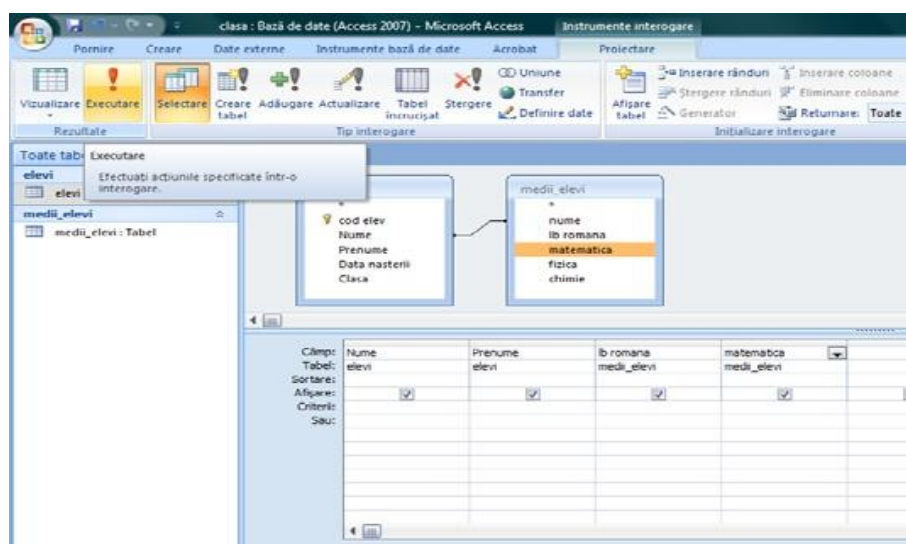
Facem dublu-click pe coloana *Nume* din tabela *ELEVI*, si ea este introdusa automat in acesta interogare.



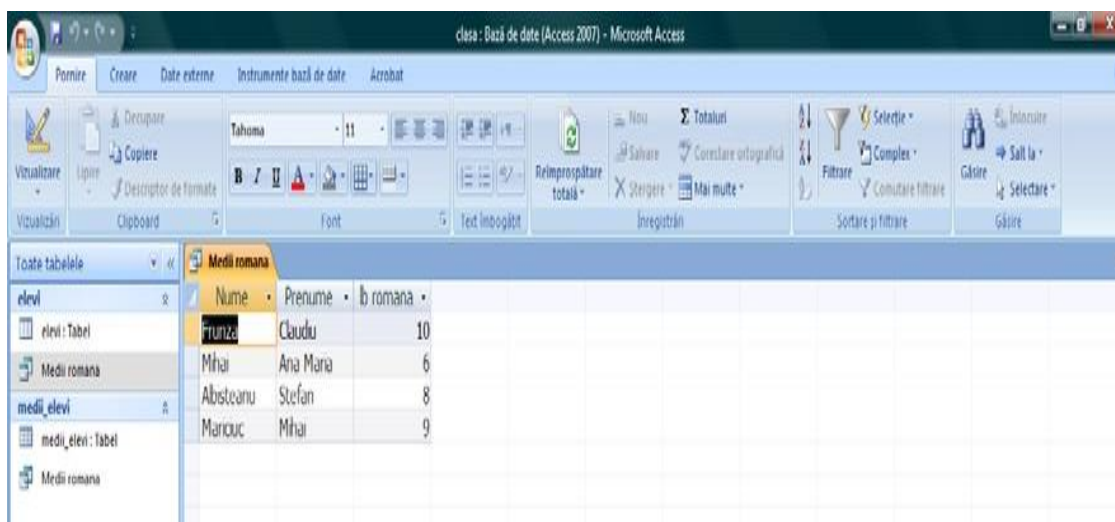
Mai adaugam *Prenume* din tabela *ELEVI* si *lb_romana* din tabela *MEDII_ELEVI*.



Apasam **Executare**, din panglica **Proiectare** → **Rezultate**.



Se vor afisa inregistrarile gasite.

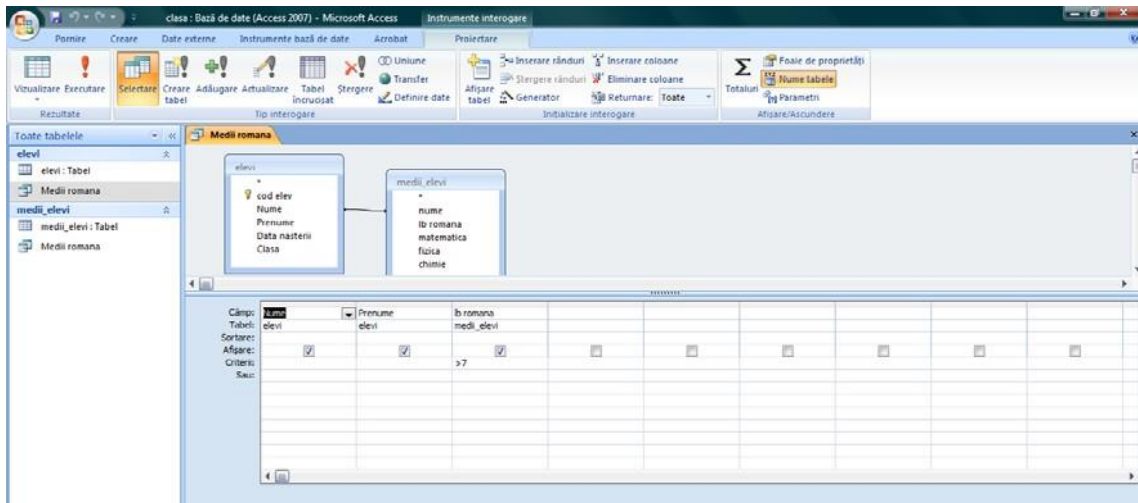


Salvam interogarea cu numele *Medii romana*.

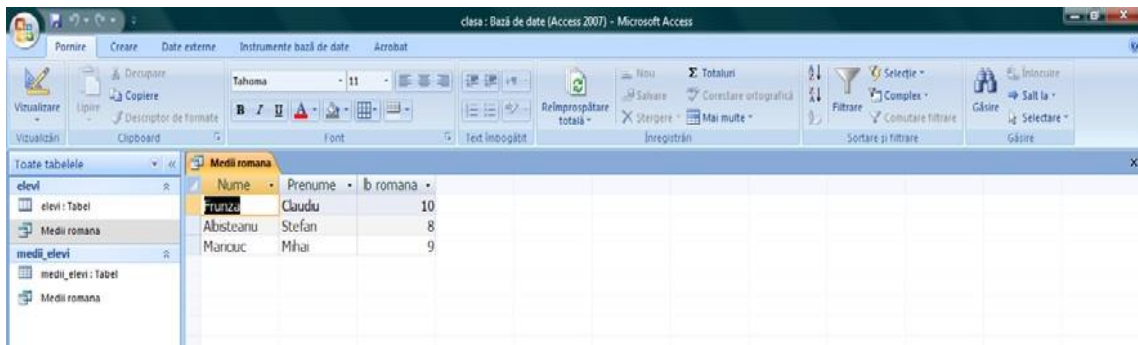
Ne intoarcem in modul **Vizualizare proiect**.

Ce este interesant, si aici vedem cu adevarat puterea interogarilor, este ca vom putea sa stabilim orice conditii logice dorim, vom putea sa filtram tabelele din **Access** stabilind niste conditii logice.

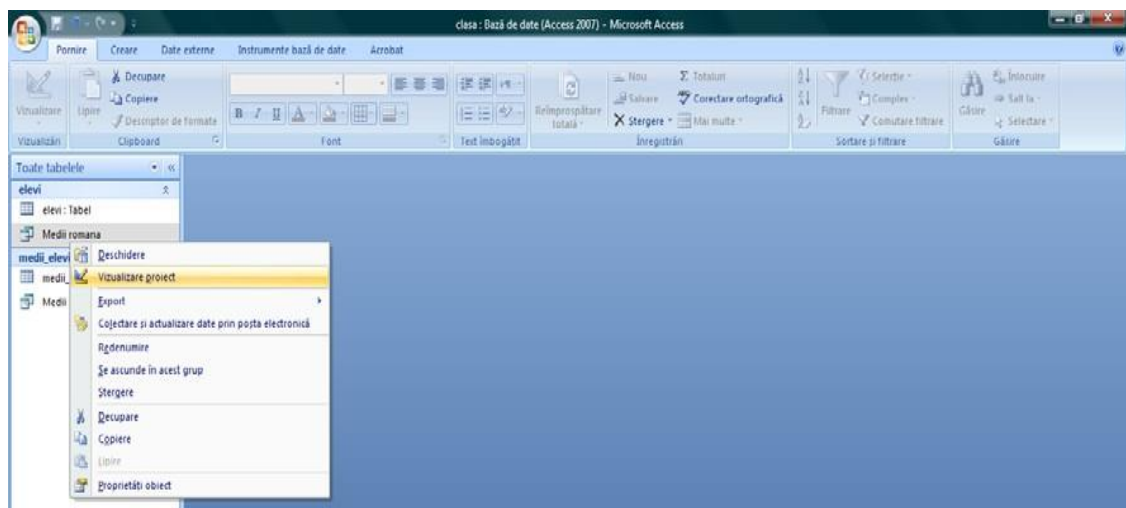
De exemplu vrem sa vedem doar elevii care sunt buni la limba romana, adica au media mai mare decat 7.



Apasam din noi **Executare** si observam care sunt elevii cu medii mai mari decat 7 la limbaromana.



Inchidem designerul de interogare, si putem observa ca in acest moment, in meniul din partea stanga a ecranului avem doua tabele si o interogare cu numele mentionat mai sus. Oricand interogarea poate fi modificata facand click dreapta pe ea si alegand **Vizualizare proiect**.

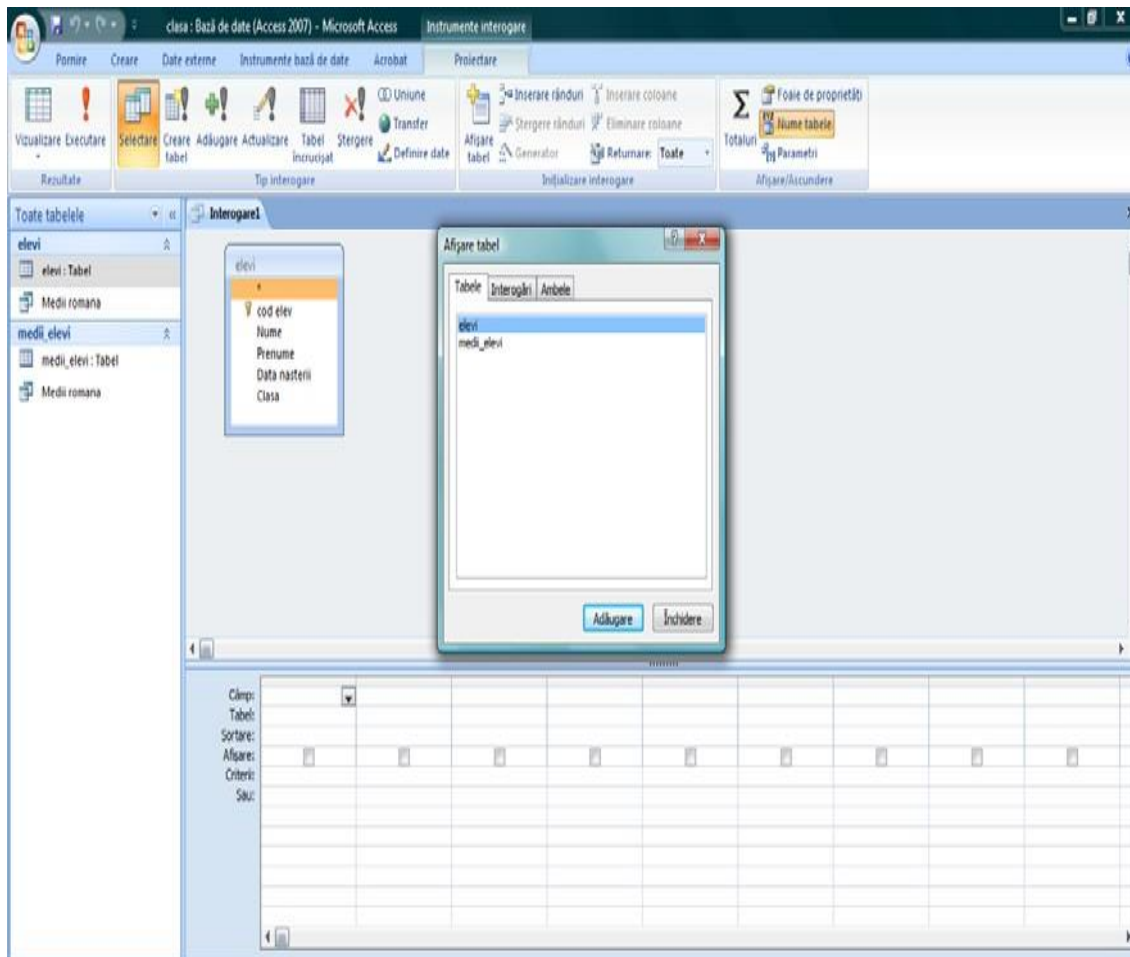


Interogările sunt **date** extrase din baza de date. Este una dintre cele mai importante operații dintr-o bază de date.

În baza noastră de date mai facem o interogare: vrem să aflăm numele elevilor născuți după anul 1994.

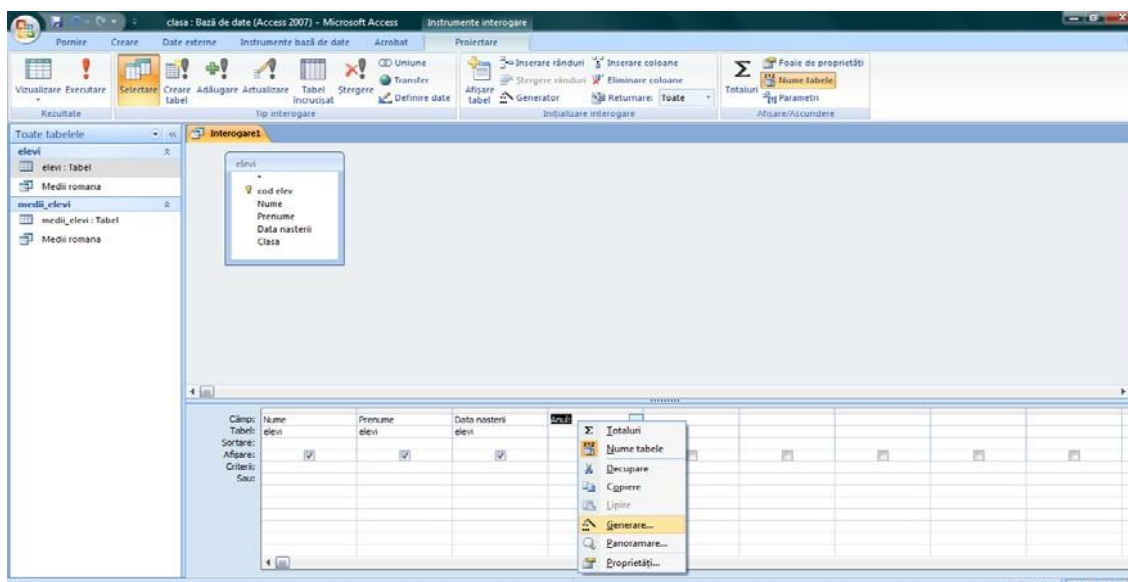
Închidem tabelele, iar din panglica **Creare** alegem să facem o nouă interogare – **Proiectare interogare**.

Alegem doar tabela *ELEVI*, și apăsăm **Adăugare** apoi **Închidere**.



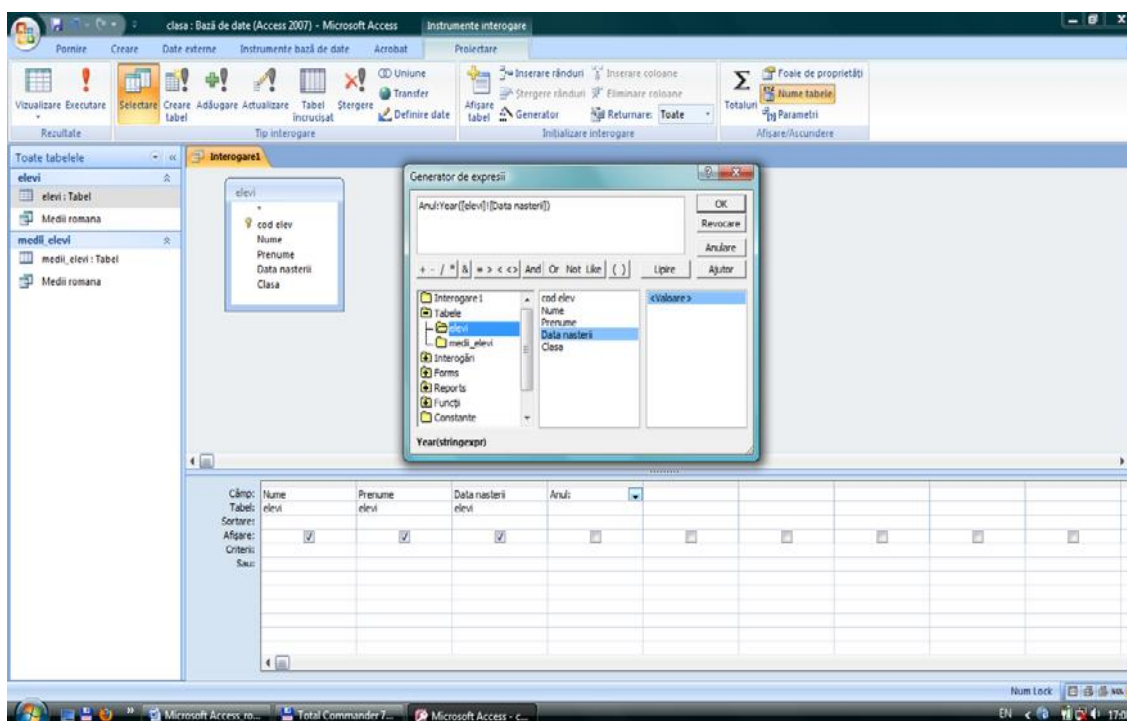
Daca selectam steluta care sa gaseste in caseta tabelului deasupra primei coloana, si apasam **Executare** interogarea va aduce tabelul in intregime.

Folosim pentru interogare coloanele *nume*, *prenume* si *data nasterii*. Putem sa adaugam inca o coloana (coloana calculata), pentru care adaugam (in *Campuri*) aliasul *Anul*. Facem click dreapta pe campul respectiv si alegem **Generare**.



In fereastra nou deschisa (**Generator de expresii**) putem introduce formula de calcul. Asa cum in **Excel** exista functii, si in **Access** exista, dar acestea din urma nu sunt toate identice cu cele din **Excel**.

Daca vrem sa calculam anul de nastere al unui elev, folosim functia *Year*. Ca atribut alegem *Tabele* → *ELEVI* → *data nasterii*, folosind designer-ul care ne permite sa navigam intre coloanale din tabellele create. Formula va devenii: *Anul: Year([ELEVI].[data nasterii])*. Apasam **OK**.

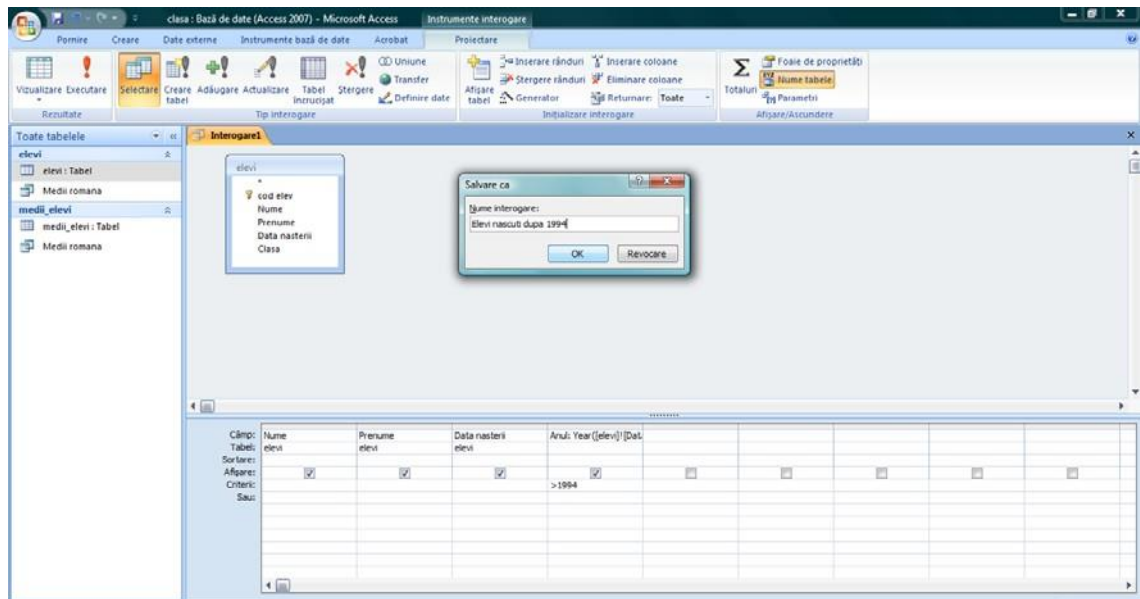


Bifam checkbox-ul **Show**, corespunzator acestei noi coloane si apasam **Run**.

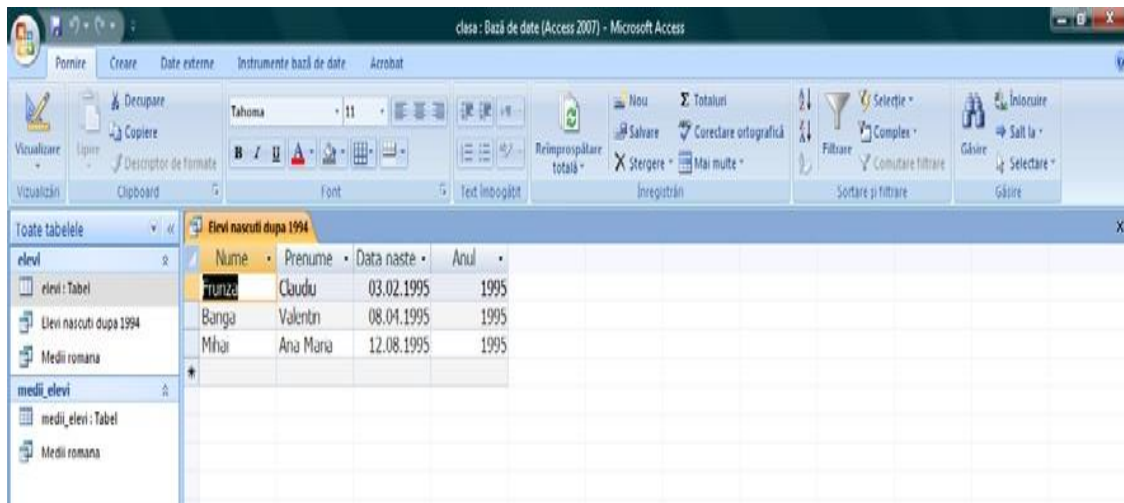
Observam ca datele din coloana *DataN* este doar copiata din baza de date, iar coloana *Anul* este o coloana personalizata, care are in spate o formula.

In acest moment ne intoarcem la **Design View** pentru a stabili un criteriu de regasire, astfel ca afisam doar acei copii care au anul de nastere mai mare de 2001.

Pentru coloana *Anul*, in linia **Criteria** introducem conditia: `'>=2001'`.



Rulam din nou interogarea apasand **Executare**. Observam ca numai doi copii sunt nascuti dupa anul 2001.



Curs 4

7. Crearea unui raport

Un raport reprezintă o situație extrasă dintr-o bază de date (o interogare) la care contează foarte mult:

- partea estetică (culori, tabele, border-uri, antet, subsol, conditional formatting, etc)
- modalitatea logică de afișare a datelor (grupări, sortări, etc).

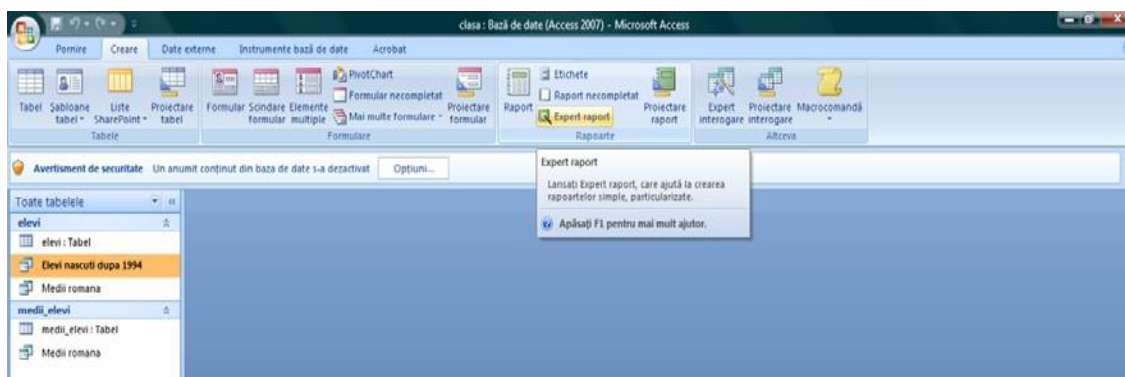
Un raport nu este altceva decât o interogare dintr-o bază de date ce urmează a fi interpretată de o anumită persoană. Acea persoană dorește să vizualizeze repectivele date într-un mod cât mai plăcut astfel încât să poată cât mai ușor să extragă o informație relevantă.

La rapoarte contează foarte mult două aspecte:

- **Partea estetică (layout):** culori, borduri, tabele;
- **Forma în care sunt prezentate datele:** antet, subsol, formatați.

Avem deja două interogări salvate.

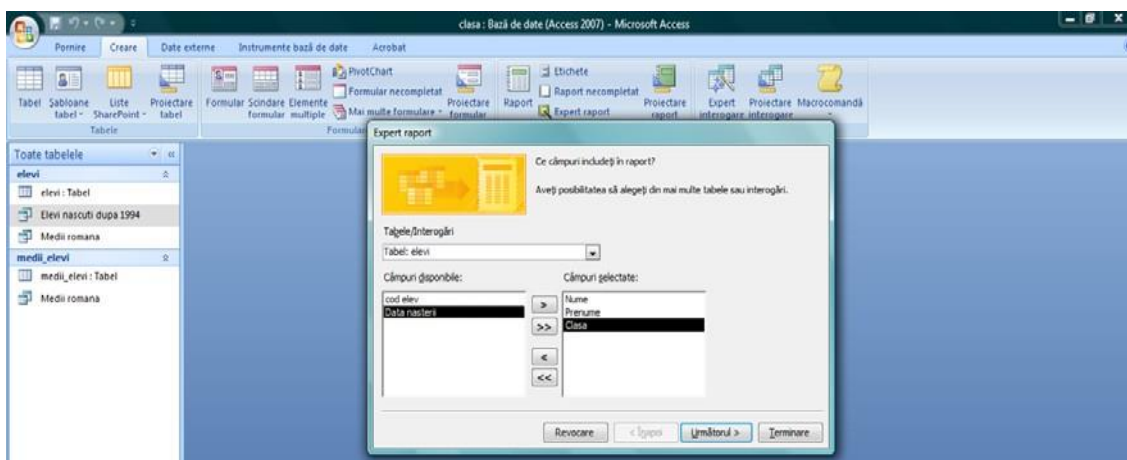
Pentru a face un raport, mergem în panglica **Creare** și alegem **Expert Raport**.



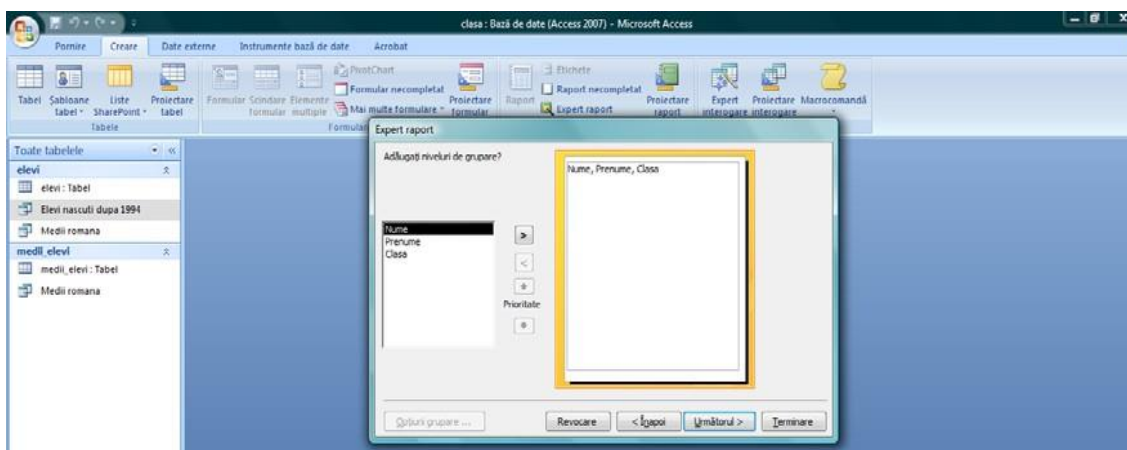
Caseta de dialog care apare ne întreabă ce sta la baza raportului nostru. Putem alege dintre tabelele și interogările deja create. Alegem tabela **ELEVI**.



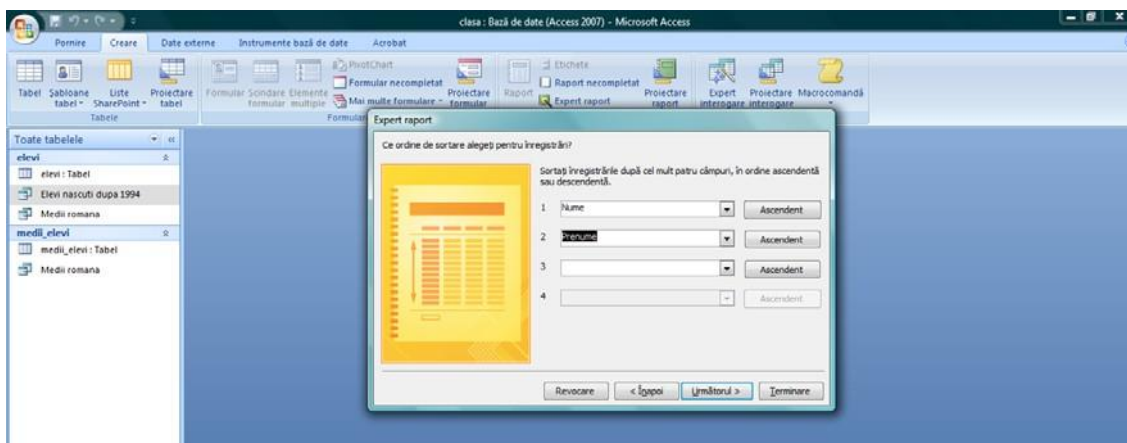
Acum putem să selectăm coloanele de care avem nevoie în raport. Alegem **Nume**, **Prenume** și **Clasa**. Apasăm **Următorul**.



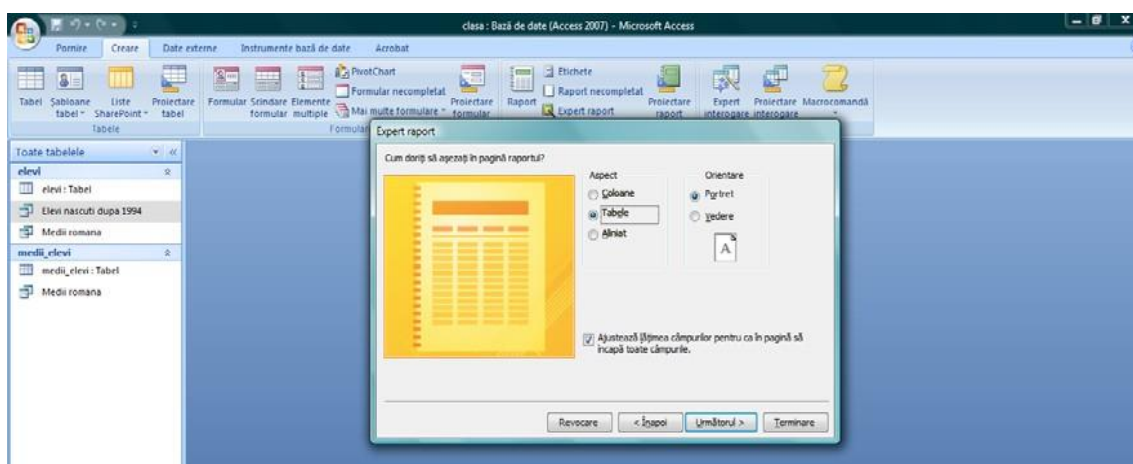
Putem apoi să grupăm datele într-un anumit fel, dar nu avem nevoie așa că apăsăm **Următorul**.



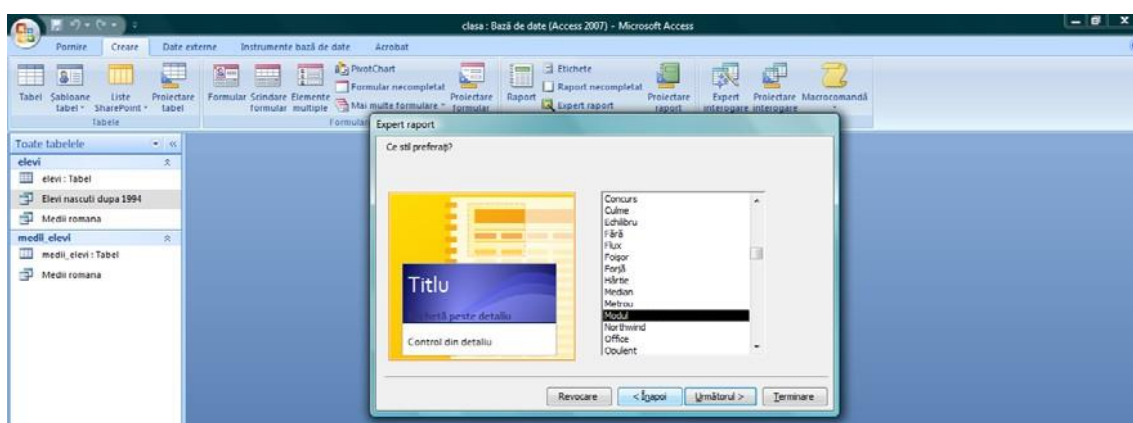
Putem de asemenea să menționăm modul de sortare. Vom alege să sortăm după *Nume*, crescător. Apăsăm **Următorul**.



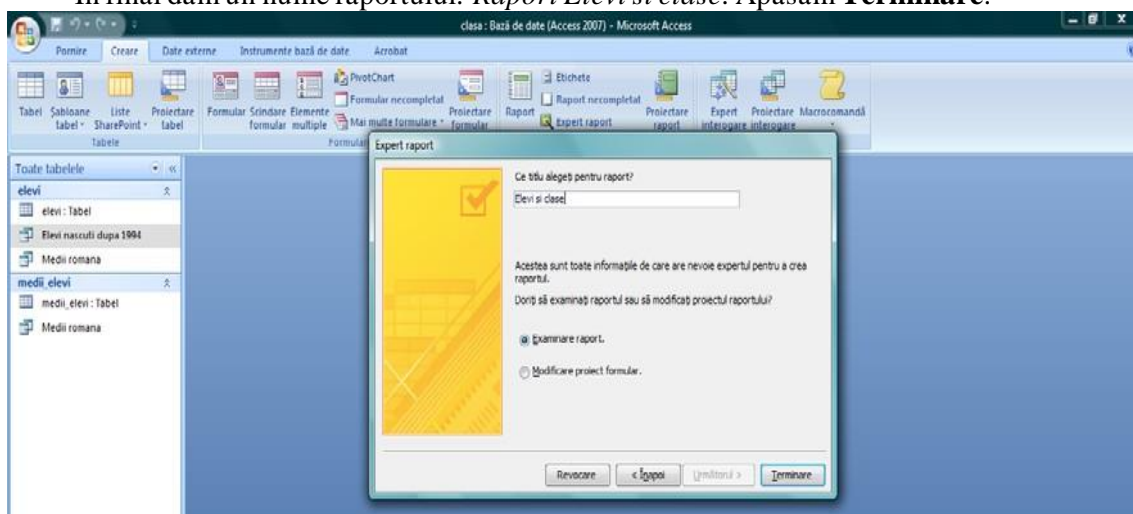
Putem să alegem modul de aranjare în pagina a informațiilor din raport. Vom bifa **Tabele** (unul dintre cele mai comune) împreună cu orientarea paginii **Portret**.



Alegem un stil pentru raportul nostru. Avem în lista o serie de stiluri predefinite care conțin anumite atribute de formatare. Alegem **Modul** și apăsăm **Următorul**.



În final dăm un nume raportului: **Raport Elevi și clase**. Apăsăm **Terminare**.



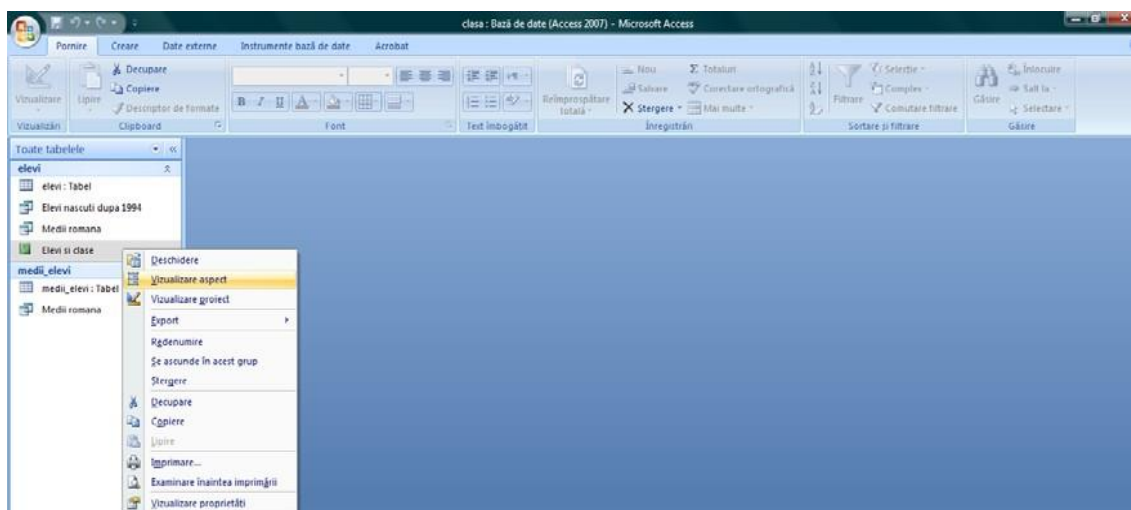
Observați că raportul este tabelul **ELEVI**, dar aspectul fizic, estetic, este diferit de cel din baza de date.

8. Crearea unui raport. Formatarea Conditionata

Un raport nu reprezintă o simplă *interogare* cu un cap de tabel, cu un titlu, ce urmează a fi scos la imprimantă. Un raport de regulă implementează operații mult mai serioase, mult mai complexe. Vom aborda una dintre cele mai spectaculoase astfel de operații: *formatarea conditionata*.

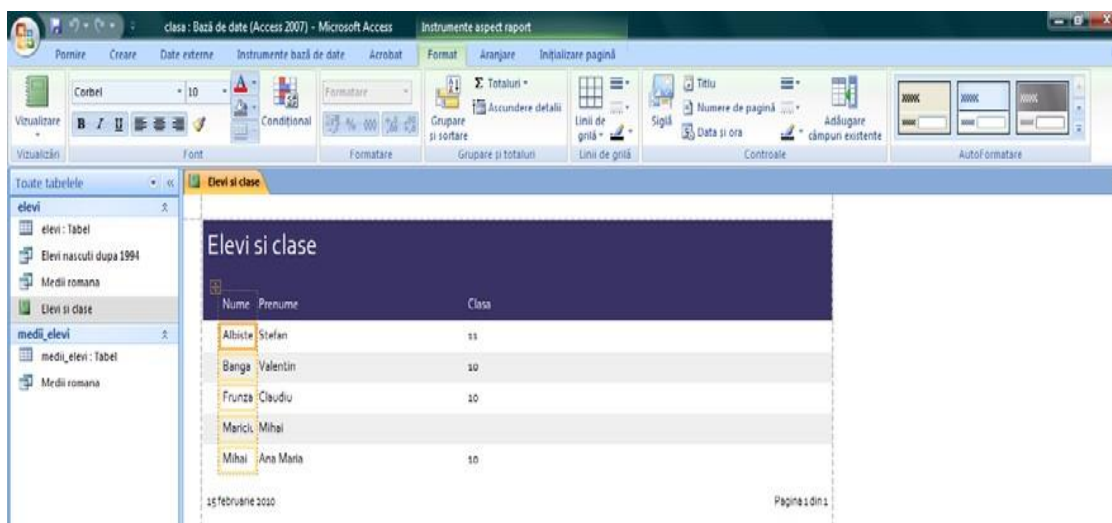
Am putea astfel să impunem o condiție logică pe o anumită coloană astfel încât acele valori care îndeplinesc acea condiție să fie scoase în evidență într-un anumit fel. De exemplu, toți elevii care sunt în clasa a zecea să fie scrși cu roșu.

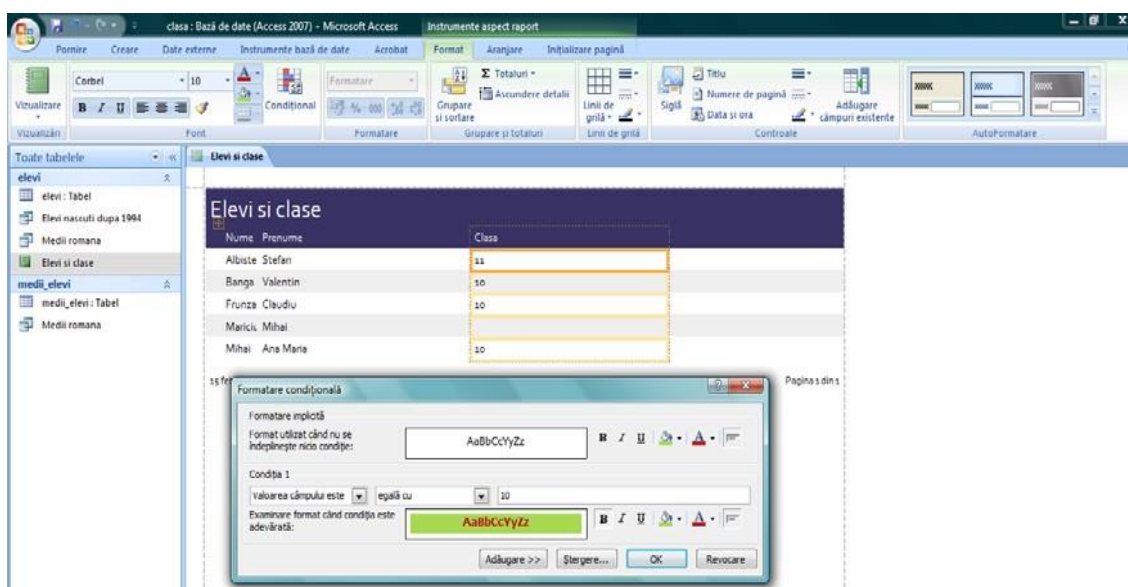
Mergem în modul de vizualizare **Vizualizare aspect** al raportului *Elevi si clase*.



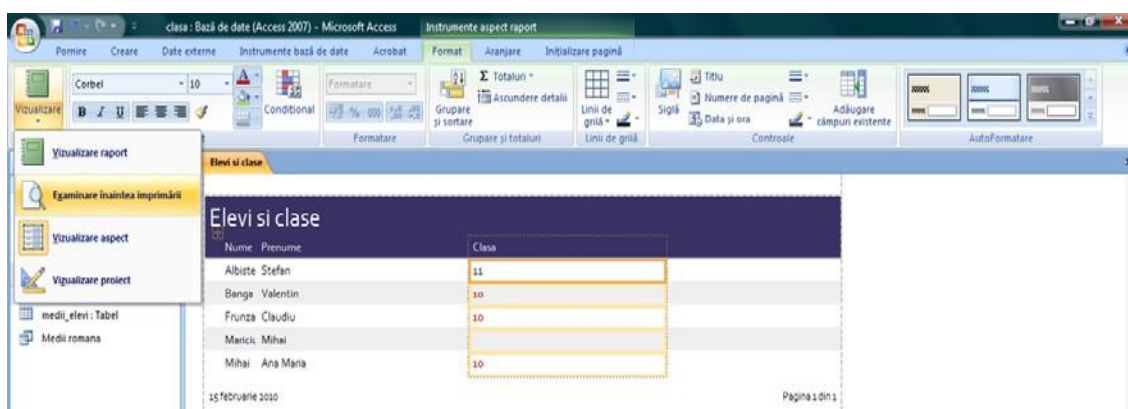
Selectăm coloana *Clasa*, cea pentru care vrem să aplicăm formatarea condiționată, iar de pe panglica **Format** facem click pe **Conditional**.

Vom alege formatarea: *Valoarea câmpului este egală cu 10*. Din atributele de formatare alegem **Aldin**, **Culoare Font** roșu și **Culoare de umplere/fundal** verde. Apasăm **OK**.

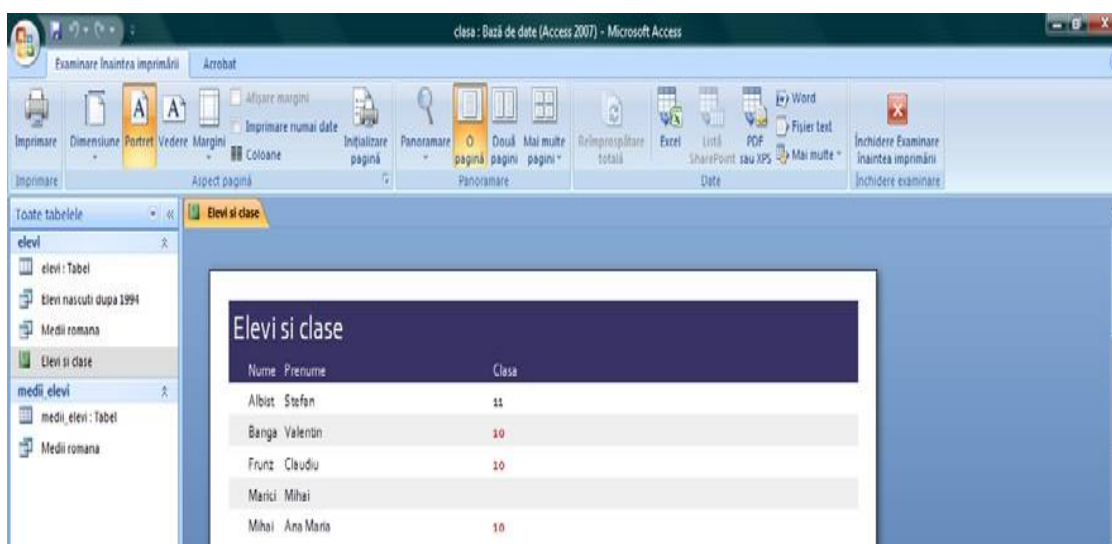




Alegem modul de vizualizare **Examinare inaintea imprimarii**.



Observati ca toate acele valori care respecta conditia logica sunt scoase automat in evidenta.



Curs 5

9. Crearea unui formular

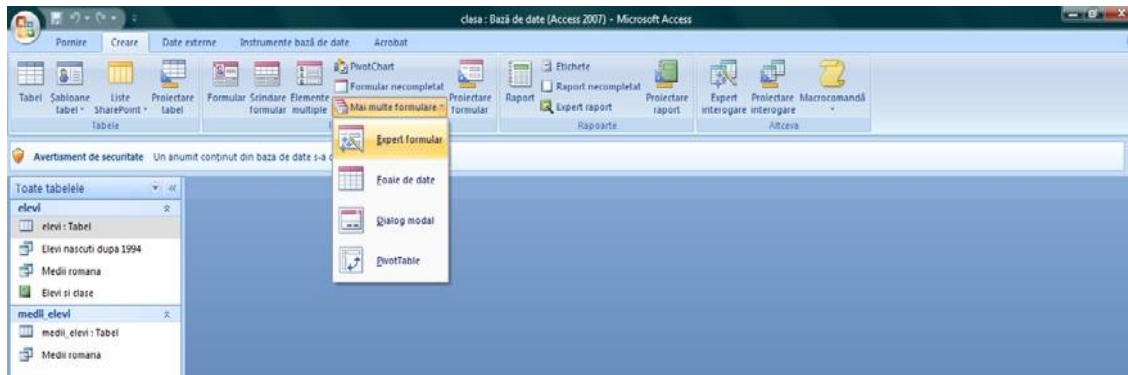
Formularele reprezintă ferestre ce permit adăugarea, modificarea, stergerea datelor dintr-o bază de date. Formularele sunt special create astfel încât să permită cât mai facil și rapid operațiile de mai sus.

Formularele reprezintă obiecte din interiorul unei baze de date care ne ajută să modificăm datele din tabele într-un mod mult mai plăcut și mai ușor.

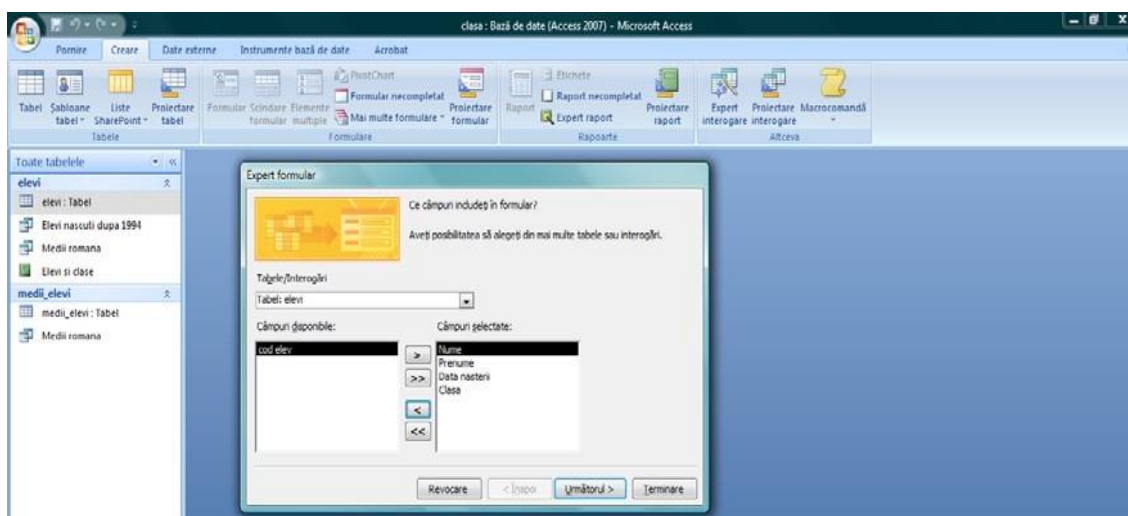
În mod normal, dacă vrem să modificăm sau să adăugăm rânduri noi în tabela *ELEVI* ar trebui să o deschidem și să operăm modificările în **Vizualizare foaie de date**. Aceasta e o operație destul de riscantă pentru că există posibilitatea să alterăm liniile din tabel și să introducem valori neconforme cu realitatea.

Formularele exact acest lucru îl fac: ne permit să introducem date sau să modificăm, respectând anumite reguli.

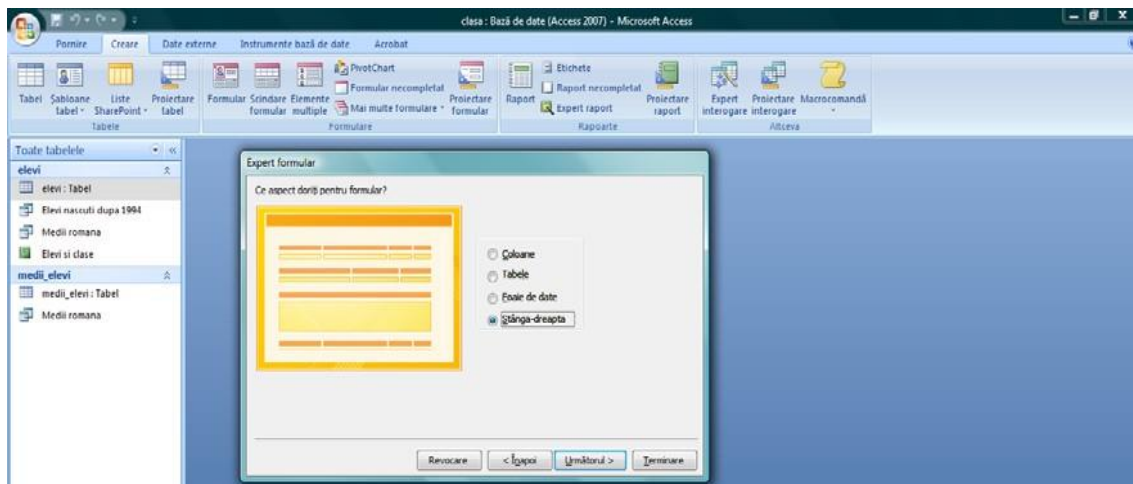
Din panglica **Creare** alegeți **Mai multe formulare** → **Expert formular** pentru crearea unui formular.



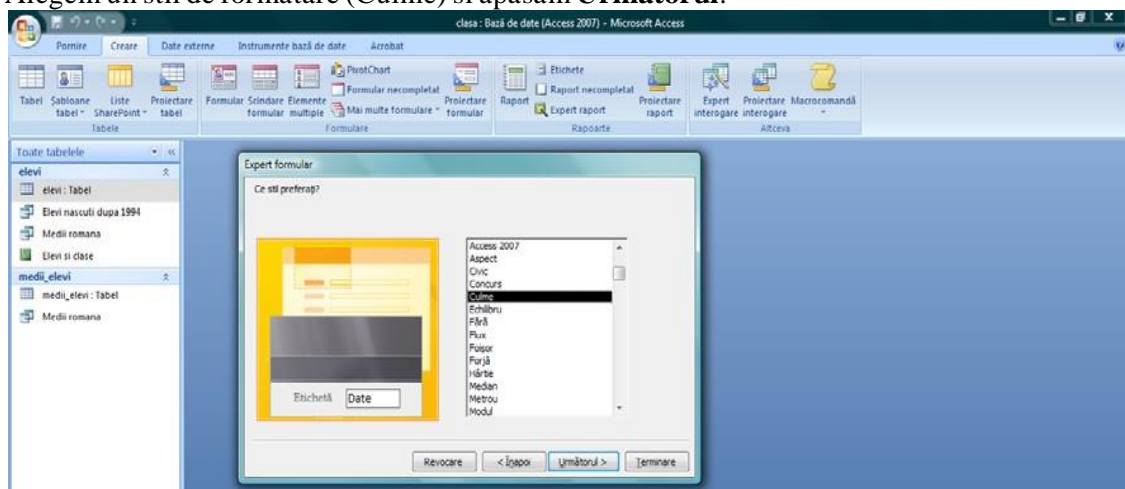
În fereastra ce s-a deschis alegem câmpurile *Nume*, *Prenume*, *Data nasterii* și *Clasa* din tabela *ELEVI*. Apasăm **Următorul**.



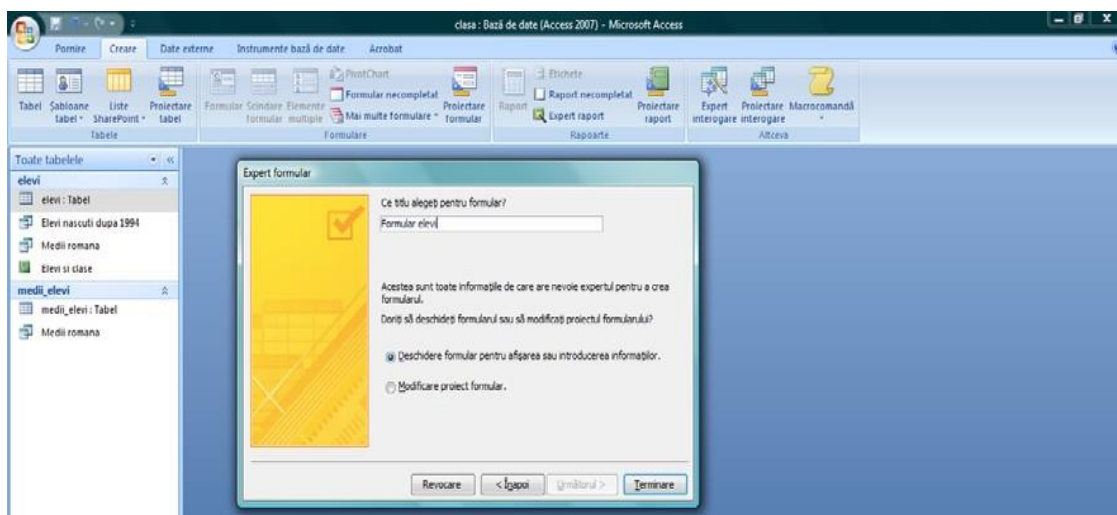
Ca șablon alegem modul *Stanga-Dreapta*. Apasăm **Următorul**.



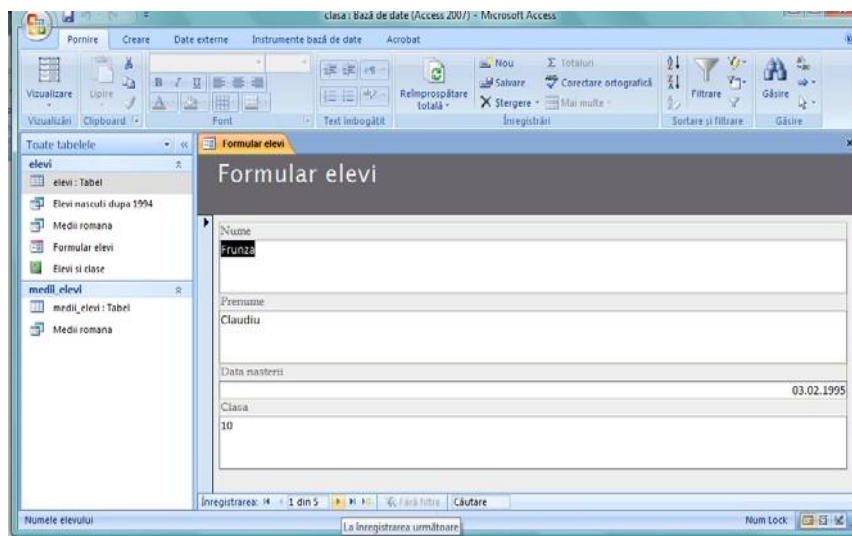
Alegem un stil de formatare (Culme) si apasam **Urmatorul**.



In final, completam numele pentru formular: **Formular elevi** dupa care apasam **Terminare**.

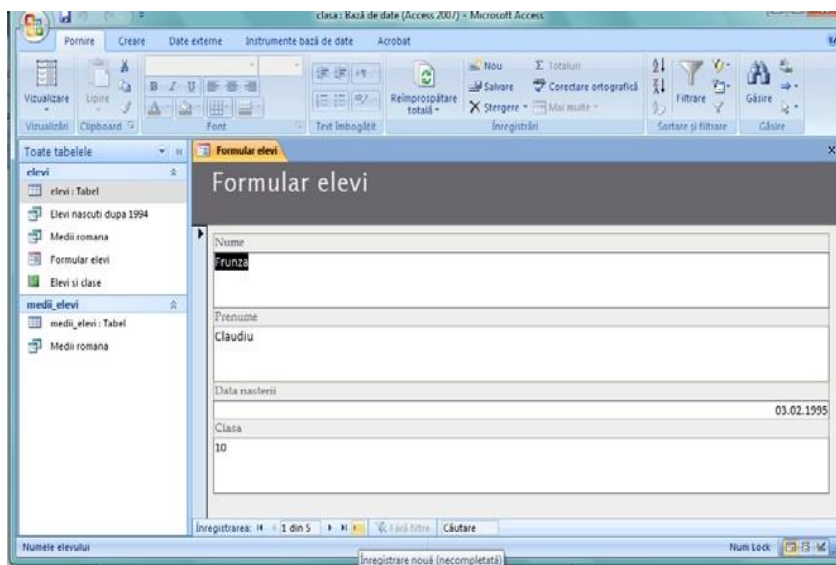


Daca vrem sa trecem la urmatorul elev, apasam butonasul **Inregistrarea urmatoare**, din partea de jos.

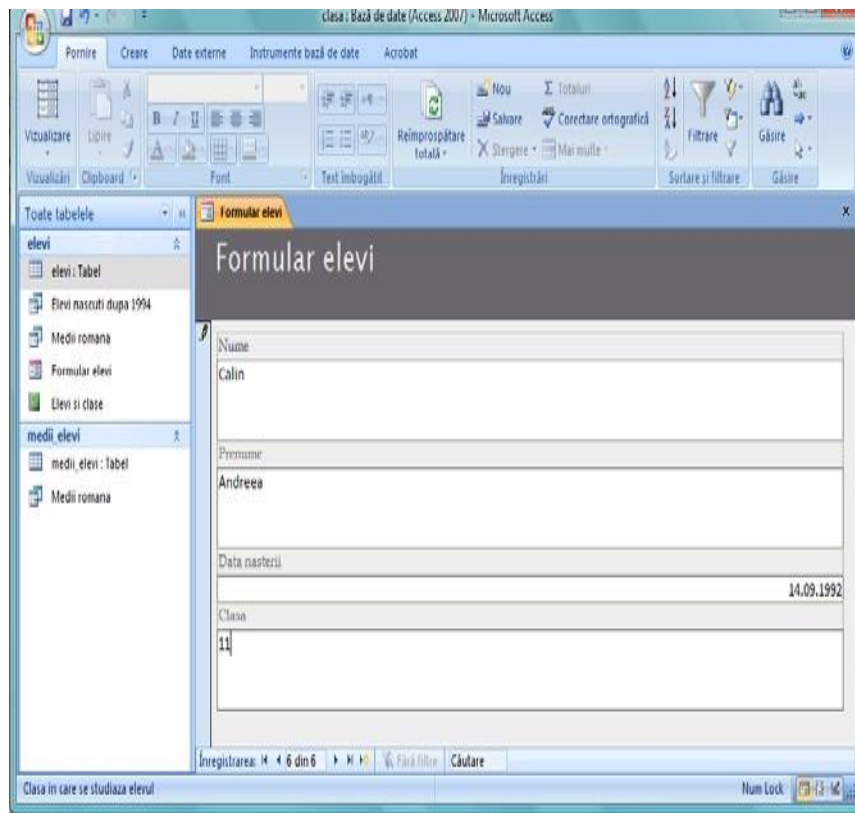


Cu acest instrument putem sa facem orice operatie de modificare fara a mai fi nevoie sa deschidem tabelul.

Pentru a introduce o inregistrare noua apasam butonul **inregistrare noua (necompletata)**.



Introducem noile informatii.



In formulare nu se pot face numai adaugari de linii noi, dar si modificari, sortari, filtrare.