

PROIECTAREA SI IMPLEMENTAREA UNEI BAZE DE DATE

I. MODUL DE LUCRU

1. Alegeți tema bazei de date.
2. Stabiliți tipurile de entități din BD și atributele care le descriu pentru realizarea modelului BD. Se identifică entitățile, atributele, cheile primare și relațiile dintre acestea.
3. Reprezentați diagrama Entitate-Relație cu nominalizarea relațiilor dintre entități.
4. Normalizați baza de date și eliminați capcanele din diagrama ER.
5. În programul MS Access, se deschide o BD deja existentă (Open an Existing Database) sau una nouă (Blank Database) care trebuie salvată în directorul ales, cu numele de fișier dorit și extensie implicită .mdb.
6. Creați tabelele asociate tipurilor de entități alese. Se creează câte un tabel pentru fiecare tip de entitate în parte, cu tipurile de date adecvate atributelor. Se stabilesc relațiile dintre tabele (Relationships).
7. Introduceți date de test în fiecare tabel.
8. Creați o interogare de selecție pentru un formular de aplicație, de introducere de date. Realizați eventual câteva interogări posibile (query) din diferite puncte de vedere ale potențialilor utilizatori.
9. Creați formularul pe baza interogării de selecție descrise anterior. Testați formularul pentru a vedea dacă afișează și memorează datele corect.
10. Adăugați alte formulare, pagini web și rapoarte necesare aplicației BD.
11. Testați funcționalitatea BD și posibilitățile de manipulare a datelor, pentru depistarea eventualelor erori și remediați-le.
12. Salvați fișierul BD periodic și la închiderea programului.

II. UTILIZAREA PROGRAMULUI MS ACCESS

Access este un program pentru crearea si gestiunea BD, respectiv a datelor (colectare, stocare, sortare, analiza).

Elementele din BD sunt numite **obiecte**:

- Tabele
- Interogari
- Formulare
- Rapoarte
- Pagini web
- Macrocomenzi
- Module.

Proiectarea BD impune:

1. analiza problemei de rezolvat si propunerea unui model al BD.
2. proiectarea BD prin stabilirea obiectelor BD, a atributelor si a evenimentelor.
3. crearea BD (fisier, obiecte), testarea obiectelor si a aplicatiei in ansamblu, securizarea acesteia.

II.1 TABELE

Tabelul este un obiect Access destinat pastrarii datelor despre un tip de entitate.

Datele sunt organizate sub forma de randuri (linii, **inregistrari**) si coloane (**atribute**, campuri).

Un atribut este destinat ca fiind **cheia primara**. In acest caz, programul nu accepta valori duplicate sau valoarea NULL in campul respectiv.

Tabelul se salveaza in fisierul BD.

Se poate copia un tabel din alta BD Access.

Se pot atasa tabele externe la unele existente (Copy/Paste).

Se pot importa date din surse externe (Get External Data Import): dBase, SQL Server, FoxPro, Lotus, Excel.

II.2 TIPURI DE DATE

- ◆ Numeric (number)
- ◆ Text
- ◆ Comentariu (memo)
- ◆ Data/timp
- ◆ Contor automat (Autonumber)
- ◆ Valuta
- ◆ Logic (Yes/No)

- ◆ Obiecte OLE (Object Linking and Embedding) provenind din alte aplicatii MS Office (Excel, Word, Draw).
- ◆ Hyperlink (legaturi cu diverse aplicatii web)

II.3 INDEXURI

Indexul este un obiect al BD creat pentru una sau mai multe coloane ale unui tabel, care faciliteaza sortarea datelor. Dezavantajul indexurilor este ca reduc viteza de editare si cresc dimensiunea fisierului BD.

II.4 INTEROGARI

Interogarea este un obiect al BD care culege informatii dintr-unul sau mai multe tabele din BD. Rezultatul unei interogari consta intr-un **set dinamic de inregistrari** care satisfac criteriile de cautare, exprimate sub forma unor expresii cu operanzi si operatori recunoscuti de MS Access.

Tipuri de interogari recunoscute de Access:

- ◆ **de selectie** de date
- ◆ **de actiune** cu efect de modificare a mai multor inregistrari dintr-o singura operatie (adaugare sau actualizare de date, creare a unui tabel, eliminare a inregistrarilor)
- ◆ **de sinteza** pentru prezentarea datelor in forma compacta (Simple Query Wizard).
- ◆ **de uniune**, pentru combinarea campurilor, din mai multe tabele, care indeplinesc anumite conditii (Crosstab Query Wizard, Find Duplicates Query Wizard, Find Unmatched Query Wizard).
- ◆ **de transfer** (pass-through) pentru trimiterea unor comenzi serverelor ODBC.
- ◆ **de definire** a obiectelor BD folosind limbajul SQL (SQL View).

Interogarea se poate crea direct folosind optiunea **Design View**, cu selectarea tabelelor sau interogarilor dorite, a campurilor semnificative etc.

Fereastra Query se compune dintr-o sectiune de tabele si grila QBE (Query by Example).

Sectiunea de tabele va contine tabelele selectate pentru interogare si eventual corelate.

Grila QBE include numele campurilor implicate in interogare, vizibile sau nu in foaia de date a interogarii (Show), eventual conditionari pe randurile Criteria (valori impuse, intervale sau liste de valori, valori care incep cu un set de caractere dorit marcat cu caractere de inlocuire, conditionari combinate cu operatori logici).

Intr-o interogare se pot calcula doiferite tipuri de totaluri, se pot defini alte campuri pe baza celor extrase din tabele.

Interogarile de adaugare (Append Query) permit preluarea de date dintr-un tabel si adaugarea lor la alt tabel din aceeasi sau din alta BD.

Interogarile de actualizare (Update Query) la valorile specificate in grila QBE, in linia Update To.

Interogarea poate crea alte tabele (Make Table Query) in scop de arhivare a datelor.

Interogările de stergere a unor înregistrări (Delete Query) se efectuează pe baza valorilor specificate în grila QBE în rândul Delete From pe baza condițiilor din câmpurile Criteria.

Salvați interogările cu nume sugestive.

II.5 FORMULARE

Formularele sunt obiecte Access destinate introducerii datelor dar și vizualizării lor, fiind principala interfață aplicație-utilizator.

Formularele pot avea diverse structuri, cu secțiuni și controale, pe baza cărora utilizatorul poate să introducă informații sau comentarii, să acționeze butoane ori să apese anumite taste care vor determina unele evenimente, să selecteze unele informații, să navigheze între mai multe pagini etc.

În structura formularului apar următoarele elemente:

- ✓ antetul formularului – apare o singură dată în partea superioară a acestuia
- ✓ antetul paginii - apare pe fiecare pagină
- ✓ detaliile formularului care se pot repeta pentru fiecare înregistrare
- ✓ subsolul paginii
- ✓ subsolul formularului.

Principalele tipuri de controale (Toolbox):

- eticheta (Label)
- caseta – text (Text Box)
- caseta – opțiuni (Option Group)
- caseta de grup ()
- caseta pentru listă (List Box)
- caseta combinată (Combo Box)
- buton de comandă (Command Button)
- buton de comutare (Toggle Button)
- buton de opțiuni (Option Button)
- imagine

Se pot crea și alte controale (More Controls).

Controlurile calculate se introduc în casete – text, pe baza unei expresii precedate de semnul egal.

Formularele trebuie salvate cu nume adecvate.

II.6 RAPOARTE

Raportul este un obiect al BD folosit pentru prezentarea datelor, eventual prelucrate, sortate, aranjate sub forma de diagrame. Rapoartele nu permit introducerea datelor în BD.

Rapoartele pot fi formate ca stil, stocate, tipărite, eventual vizualizate electronic.

II.7 PRELUCRAREA DATELOR

Access permite pe langa memorarea datelor in tabele cu structura definita de utilizatori, prelucrarea complexa a acestora prin:

- ✓ sortare
- ✓ grupare
- ✓ filtrare
- ✓ formatare
- ✓ calculul unor totaluri, medii, procentaje
- ✓ calcule aritmetice, statistice, financiare

Expresiile reprezinta elementul pe baza caruia se efectueaza calcule, se specifica diverse conditii, se definesc filtre pentru date sau macrocomenzi si proceduri VBA.

De exemplu, calculam totalul de plata al unui client cu expresia:

= [numar_de_bucati]*[pret_unitar]

Sintaxa folosita intr-o interogare pentru introducerea unui camp nou folosind o expresie de calcul este:

Nume_camp_nou: [camp1] {operator} [camp2]

Operatorii pot fi:

- aritmetici (+, -, *, /, \, ^, Mod)
- relationali (<, <=, >, >=, =, <>)
- de concatenare de siruri (&)
- de recunoastere a unor siruri de caractere (Like).

Trebuie cunoscuta si respectata ordinea de interpretare a operatorilor.

Atunci cand expresia este mai extinsa decat casuta in care vrem sa o introducem, putem folosi instrumentul ZOOM, activabil cu combinatia de taste SHIFT+F2.

Daca dorim sa fim ajutati in scrierea corecta a expresiilor, macrocomenzilor sau secventelor de cod SQL, putem apela la un asistent Access: Expression Builder, Macro Builder, Code Builder.

II.8 MACROCOMENZI

Macrocomenzile determina una sau mai multe actiuni, precum deschiderea sau inchiderea formularelor, salt la o noua pagina, tiparirea de rapoarte, lansarea altor programe, executarea instructiunilor SQL etc.

Macrocomenzile Access constituie un limbaj de programare destul de limitat si permit automatizarea aplicatiilor BD prin utilizarea evenimentelor. Spre deosebire de Access, aplicatiile Excel si Word genereaza automat macrourele respective.

Programarea se poate face folosind si Visual Basic for Applications (VBA).

Macrocomanda este descrisa de:

- numele comenzii (Macro Name)
- conditie (Condition)

- actiune (Action)
- comentarii (Comments).

Actiunile posibile sunt:

- ✓ de manipulare a datelor (DeleteObject, OpenTable, OpenQuery, OpenForm, OpenReport, OpenModule, Close, Save, CopyObject, Rename, RepaintObject, Requery, SetValue)
- ✓ de executie (DoMenuItem, OpenQuery, RunSQL, RunMacro, RunCode, RunApp, StopMacro, StopAllMacros, Quit)
- ✓ de lucru cu formularele si rapoartele (ApplyFilter, FindRecord, FindNext, GoToControl, GoToRecord)
- ✓ diverse (AddMenu, SetMenuItem, Beep, ShowToolbar, SendKeys, HourGlass, MsgBox).

Lansarea in executie a unei macrocomenzi se poate face direct din menu (Run Macro), prin intermediul altui macro, dintr-o functie sau procedura VBA, sau ca urmare a producerii unui eveniment.

Evenimentul reprezinta schimbarea starii unui obiect care determina intreruperea proceselor curente si solicita un raspuns sau o actiune din partea sistemului.

Se disting urmatoarele clase de evenimente cu diverse elemente determinante:

- ❖ mouse (Click, DblClick, MouseDown, MouseUp, MouseMove)
- ❖ tastatura (KeyDown, KeyUp, KeyPress)
- ❖ fereastra unui formular sau raport (Open, Load, Unload, Close, Resize)
- ❖ activarea unui formular sau control al acestuia (Enter, Exit, GotFocus, Activate, DeActivate)
- ❖ date din formulare, controale (Current, BeforeInsert, AfterInsert, Delete, BeforeDelConfirm, AfterDelConfirm, BeforeUpdate, AfterUpdate, Updated, Change, NotInList)
- ❖ filtrare in formulare (Filter, ApplyFilter)
- ❖ tiparire a unui raport (Format, Print, NoData, Page, Retreat)
- ❖ eroare a unui formular sau raport (Error)
- ❖ depasire a timpului alocat (Timer).

Evenimentele sunt afisate in fereastra de proprietati a obiectelor.

II.9 SECURITATEA BAZEI DE DATE

Se pot stabili mai multe nivele de securitate, pe diverse grupuri de utilizatori, cu drepturi de citire, scriere, stergere, restructurare a obiectelor si datelor.

Pentru o mai buna securizare se recomanda folosirea instructiunilor GRANT in limbaj SQL, prin intermediul interogarilor sau macrocomenzilor.