**Adatbázis kezelés alapfogalmai**

**Adat** (data): Egy objektum (tárgy, személy,..) jellemzője, tulajdonsága, amely megfigyeléssel, méréssel, számítással vagy más módon keletkezett.

**Információ:** a befogadó által értelmezhető közlés, adat, hír, amelynek célja a bizonytalanság csökkentése, a lehetséges alternatívák közti döntés elősegítése.

**Kódrendszer**: megállapodás szerinti jelek vagy szimbólumok rendszere, valamely információ egyértelmű megadására.

**Kód:** egy adott kódrendszer által rögzített információ.

**Kódolás:** az információ átalakítása, rögzítése valamely kódrendszer szerint.

**Szintaktika:** egy kódrendszer formai szabályainak összessége.

**Szemantika:** egy kódrendszer tartalmi szabályainak összessége.

**Adatmannyiségek:**

A számítógépes adattárolás és -feldolgozás legkisebb egysége a bináris számjegy, melyet bitnek nevezünk (jele: b). Egy bit értéke lehet 0 vagy 1.

A biteket nyolcasával csoportosítva kapjuk a bájtot (jele: B). 1 bájton 28 = 256 féle állapot tárolható. A további mennyiségek és váltószámok:

Kilobyte (kB) 1 kilobyte = 210, azaz 1024 byte

Megabyte (MB) 1 megabyte = 210, azaz 1024 KB

Gigabyte (GB) 1 gigabyte = 210, azaz 1024 MB

Terabyte (TB) 1 terabyte = 210, azaz 1024 GB

**Adatbázis:** Egymással logikailag összefüggő adatok rendszere, ahol az adatok tulajdonságait és a köztük lévő kapcsolatokat (metaadatok) is tároljuk, feldolgozható és visszakereshető formában.

**Adatbázis típusok:** hierarchikus, hálós, relációs adatbázis, objektum-orientált

**Egyedtípus**: A valóság elemei, amelyek tulajdonságait az adatbázisban tárolni akarjuk. Egy konkrét elemet egyednek v. egyed-előfordulásnak nevezünk.

**Tulajdonság**: Az egyedtípusok jellemzői, melyeket róluk tárolunk.

**Kapcsolatok az egyedek között**

1:1 (egy az egyhez) Egy egyed-előforduláshoz, (rekord) mindig csak egy másik egyed-előfordulás tartozik. Pl.: házastársak, autó - forgalmi engedély.

1:N (egy a többhöz) Egy egyed-előforduláshoz egy vagy több másik egyed-előfordulás tartozik. Pl.: autó - tulajdonos, osztály - diák.

N:M (több a többhöz) Két egyed előfordulásai a másik egyed több előfordulásával is kapcsolatban állhat. Pl.: tanár - diák, vevő - kereskedő

**Relációs adatbázis:** Egymással kapcsolatban álló táblázatok rendszere.

**Relációs adatbázis tulajdonságai:**

Egy tábla a valóság egy elemének (**egyed**) a tulajdonságait tárolja. Minden táblának egyedi neve van.

Az egyed egy **példányának** v. előfordulásának a tulajdonságait egy sor írja le.

Az egyedek egy meghatározott tulajdonsága egy oszlopban található. Minden oszlopnak egyértelmű neve van. Egy oszlopon belüli adatoknak ugyan olyan típusúnak kell lenniük. Az oszlopok soronként csak egy értéket vehetnek fel. Minden táblázatnak is egyedi azonosítóval kell rendelkeznie.

**Relációs adatbázisok elemei**

tábla

A tábla az adatbázisban tárolt, logikailag összetartozó adatokat tartalmazza. A tábla oszlopokból és sorokból áll, melyeket mezőknek, illetve rekordoknak nevezünk.

rekord

A rekord az adatbázis egy sora. Egy rekordban tároljuk az egyed egy előfordulásának a tulajdonságait. A rekordban több, különböző típusú adat tárolható.

mező

A mező az adatbázis egy oszlopa, amelyben az egyedek tulajdonság-értékeit tároljuk.

elsődleges kulcs

Olyan mező, amely a táblázat rekordjait (sorait) egyértelműen azonosítja, vagyis minden sorban egyedi értéke van.

összetett kulcs

A rekordok azonosítására nem egy, hanem kettő vagy több mezőt használunk, akkor azokat összetett kulcsnak mondjuk.

idegen kulcs

Olyan azonosító, amelynek segítségével egy másik tábla elsődleges kulcsára hivatkozhatunk. Az adattáblák közti kapcsolatokat biztosítják.

index

Az index egy táblán belüli rekordok valamelyik mező szerinti sorrendjét jelzi. Az index segítségével meggyorsíthatjuk az adatbázis rendezését, illetve az adatbázisban való keresést. Egy táblát több mező szerint is indexelhetünk.

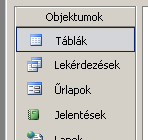
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AUTÓK** | |  |  |
| **Rendszám** | **Típus** | **Szín** | **Gyártási év** |
| ABC-123 | Audi | Fehér | 1946 |
| BIT-333 | Lada | Kék | 2001 |
| KUN-888 | Audi | Fehér | 2000 |
| CUC-888 | Suzuki | Kék | 2003 |
| IJJ-942 | Opel | Kék | 2000 |
| WIN-995 | Suzuki | Kék | 1995 |
| BKV-123 | Skoda | Piros | 2002 |
| GGG-333 | Opel | Fehér | 1995 |

**Táblanév**

**Mező**

**Rekord**

**Access adatbázis-kezelő**

Az Access adatbázis-kezelő főbb objektumai:

**Táblák:** Az adatok tárolását végzik. Egy táblába a logikailag összetartozó adatok kerülnek. Az adatbázis általában több, egymással kapcsolatban álló táblából áll.

**Lekérdezések:** egy vagy több táblából a megadott feltételeknek megfelelő adatokat jeleníti meg. Lekérdezésekkel számításokat is végezhetünk. A lekérdezésekben más lekérdezések eredményeit is felhasználhatjuk. Az adatbázis-kezelő csak a lekérdezések feltételeit tárolja el, nem a kapott adatokat, így a lekérdezéseket mindig az aktuális adatokon végzi el.

**Űrlapok:** Az űrlapok a táblák rekordjainak bevitelére, módosítására és törlé­sére szolgáló grafikus felületű párbeszédablakok. Az űrlapok táblák vagy lekérdezések alapján készülhetnek.

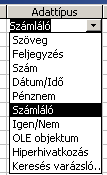
**Jelentések:** A jelentések a táblák vagy lekérdezések adatainak nyomtatásra alkalmas formában való megjelenítése. Az adatokat rendezhetjük, csoportosíthatjuk, valamint összesítő számításokat is végezhetünk velük.

**Adattáblák mezői**

**Mezőnév:** az adattábla oszlopát azonosítja. Maximum 64 karak­ter lehet, nem tartalmazhat pontot, felkiáltójelet vagy szögletes zá­rójelet.

**Adattípus:** meghatározza, hogy milyen értékeket írhatunk a mezőbe (szám, szöveg, dátum, stb.). Minden mezőhöz, az adattípusától függő tulajdonságokat rendelhetünk.

**Leírás:** a mezőnévhez egy hosszabb magyarázatot rendelhetünk.

**Fontosabb adattípusok:**

Szöveg: Tetszőleges karaktersorozat, legfeljebb 255 karakterrel.

Feljegyzés: hosszabb szövegek tárolhatók bent, továbbá a rendezésnél és csoportosításnál az Access csak az első 255 karaktert veszi figyelembe. Maximális mérete 65535 karakter.

Szám: matematikai műveleteket végzésére alkalmas numerikus adatok.

Dátum/Idő: Dátum és idő értékek. A dátumoknál pont, időnél pedig kettőspont elválasztót használunk.

Pénznem: numerikus adat, melyeket pénznemként kezel a gép.

Számláló: egyedi, automatikus számozást biztosít, a felhasználó nem módosíthatja. Jól használható elsődleges kulcsként.

Igen/Nem: Logikai típus, két lehetséges érték közül tartalmazhat egyet (igaz/hamis, igen/nem).

OLE objektum: Más alkalmazásból származó objektum. Lehet kép, hangfájl, szöveges állomány, stb.

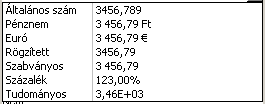
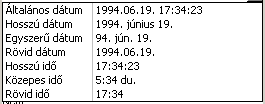
Hiperhivatkozás: Szabványos internetes hivatkozás lehet.

**Mezőtulajdonságok:**

Mezőméret:szöveg adattípus esetében a karakterek maximálisan darab száma, szám típusú mezőnél a tárolható számok nagy­sága.

| **Típus** | **Méret** | **Tizedes-jegyek** | **Értékhatárok** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bájt | 1 | 0 | 0 | 255 |
| Egész | 2 | 0 | ‑32 768 | 32 767 |
| Hosszú egész | 4 | 0 | ‑2 147 483 348 | 2 147 483 347 |
| Egyszeres | 4 | 7 | ‑3,402823·1038 | ‑1,401298·10-45 |
| 1,401298·10-45 | 3,402823·1038 |
| Dupla | 8 | 15 | ‑1,79769313486231·10308 | ‑4,94065645841247·10-324 |
| 4,94065645841247·10-324 | 1,79769313486231·10308 |
| Decimális | 12 | 28 | -1028-1 | 1028-1 |

Formátum: az adatok megjelenésének formája állítható meg.

Szám típus formátumai Dátum típus formátumai



Logikai típus formátumai

Tizedeshelyek: pénznem és szám típusok esetén a tizedesjegyek száma adható meg.

Beviteli maszk: segítségével előírhatjuk, hogy egy mezőbe mennyi és milyen karakter írható. Például egy rendszám esetén az első három karakter csak nagybetű, a második három karakter csak számjegy lehet. A beviteli maszkkal megkönnyíthető az adatbevitel és csökkenthető a hibázás lehetősége.

|  |  |
| --- | --- |
| **Karakter** | **Leírás** |
| 0 | Kötelezően megadandó számjegy, előjel nélkül |
| 9 | Nem kötelezően megadandó számjegy, előjel nélkül (szóköz megengedett) |
| # | Nem kötelezően megadandó számjegy, előjel is lehet (szóköz megengedett). |
| L | Kötelezően megadandó betű |
| ? | Nem kötelezően megadandó betű. |
| A | Kötelezően megadandó betű vagy számjegy. |
| a | Nem kötelezően megadandó betű vagy számjegy. |
| & | A mező kötelezően kitöltendő, bármely karakter vagy szóköz megengedett. |
| C | Bármely karakter vagy szóköz megengedett, az adatbevitel nem kötelező. |
| . , : ; - / | Elválasztókarakterek tizedes helyek, valamint ezres, dátum és idő elválasztására. Az alapértelmezett karakterek az országbeállítás szerint alakulnak. |
| < | Minden ezt követő karakter kisbetűre konvertálódik. |
| > | Minden ezt követő karakter nagybetűre konvertálódik. |
| ! | Kitöltési irány megfordítása a szokásos balról jobbra helyett jobbról balra. |
| \ | A következő karakter betű szerinti megjelenítése |

Cím: a mezőnevet helyettesítő szöveg, ha megadjuk, akkor az oszlopfejléceken ez jelenik meg. Maximum 2048 darab tetszőleges karakterből állhat.

Alapértelmezett érték: új rekord felvitelekor automatikusan megjelenik a mezőben. Képletek, függvények is alkalmazhatók bent.

Érvényességi szabály: a mezőben megengedett értékek adhatók meg vele. Ha a bevitt érték nem felel meg a feltételnek, akkor hibaüzenetet kapunk. Saját hibaüzenetet is megadhatunk az Érvényesítési szöveg kitöltésével. A használható összehasonlító operátorok:

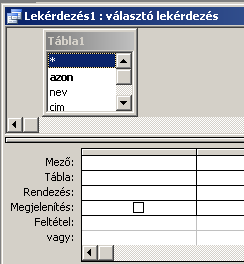
|  |  |
| --- | --- |
| **Relációjelek** | **Jelentése** |
| < | Kisebb |
| > | Nagyobb |
| = | Egyenlő |
| <= | Kisebb vagy egyenlő |
| >= | Nagyobb vagy egyenlő |
| <> | Nem egyenlő |
| Between a and b | Két érték között |

Kötelező: Ki kell-e tölteni az adott mezőt vagy üres is maradhat.

Nulla hosszúság engedélyezése: szöveges mezőknél engedélyezett-e az üres karaktersorozat. Üres karaktersorozat a két idézőjel (””) vagy csak szóközök alkalmazása.

Indexelt: Beállítható, hogy a mezőhöz rendelünk-e indexet, amivel megkönnyíthető a rendezés és a keresés, de az adatbevitelt és a módosítást lassítja. Az elsődleges kulcs mindig indexelt mező, méghozzá olyan, ahol az indexek nem lehetnek azonosak.

**Lekérdezések:**



Tervezőrács

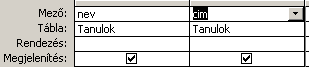
A lekérdezések nézetei: *tervező nézetben* grafikus felületen hozhatjuk létre a lekérdezéseket, *SQL nézetben* az SQL lekérdező nyelvet használva készíthetünk lekérdezést, *adatlap nézetben* pedig a lekérdezés eredményét tekinthetjük meg.

**Választó lekérdezés:** egy vagy több táblából illetve lekérdezésből származó, a megadott feltételeknek eleget tevő adatokat gyűjti ki.

*Tervező nézetben* meg kell adni a lekérdezésben használt táblákat, illetve lekérdezéseket. A megjelenítendő mezőket és a feltételeket a tervezőrácsban adhatjuk meg.

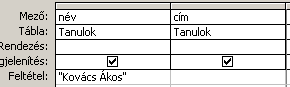
**Lekérdezések lehetőségei**

Mező megjelenítése: Fel kell venni a megfelelő mezőt a tervezőrács Mező sorába.



Rendezés: A Rendezés sorában be kell állítani a rendezés irányát. 

Egyszerű feltétel: a Feltétel sorába kell írni azt az értéket, ami alap szűrjük a rekordokat. Logikai típusú (Igen/Nem) mezőknél az igen vagy nem, ill. igaz, hamis szavak írhatók be.



Egy mezőre több érték megadása: A Feltétel sorától kezdve egymás alatti cellába írjuk a különböző értékeket.



A Feltétel sorába az ’or’ (vagy) logikai operátorral elválasztva soroljuk fel az értékeket.



A Feltétel sorában az ’in’ operátort használjuk, mögötte zárójelben felsorolva a megengedett értékeket. 

Összehasonlítások alkalmazása: a Feltétel összehasonlító operátorokat is tartalmazhat. Pl. a pozitív számokat „>0” feltétel adja meg. 

Alkalmazhatók a logikai műveletek is (Not, And, Or) 

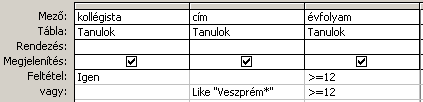
Keresés szövegrészletre: használhatók szűrésnél a helyettesítő karakterek is. Pl. a Kovács keresztnevűekre úgy hivatkozhatunk, hogy ”Kovács \*”. Ezeket az un. Mintákat a Like kulcsszóval adhatjuk meg idézőjelek között.  
Ha egy pozíción többféle karakter is lehet, akkor azokat [] között adhatjuk meg. Pl., ha egy név első betűje A-tól F-ig bármilyen betű lehet: 

| **Helyettesítő-karakter** | **Funkciója** |
| --- | --- |
| \* | Tetszőleges számú karaktert helyettesít, és a karakterláncban bárhol használható. |
| ? | Egyetlen tetszőleges karaktert helyettesít. |
| # | Egyetlen tetszőleges számjegyet helyettesít. |
| [karakterek] | A szögletes zárójelek között levő karakterek közül bármelyiket helyettesíti. |
| [!karakterek] | Bármely, a szögletes zárójelek között nem szereplő karakter helyettesít. |
| [karakter1-karakter2] | A karakter1-től karakter2-ig terjedő tarto­mányban levő bármely karaktert helyettesít. |
| [\*], [?], [#], [[] | A \* csillag, ? kérdőjel, # kettőskereszt, illetve [ nyitó szögletes zárójel karakterek jelölése, ha ezek a keresendő szöveg karakterei. |

Üres mezők szűrése: Az Is Null kifejezést használjuk. 

Tagadás: A Not logikai operátorral a feltétel az ellenkezőjére fordítható. 

Feltétel egyszerre több mezőre: Több mezőre is megadható feltétel. Az egy sorban lévő feltételek között ÉS kapcsolat (mindegyiknek teljesülni kell), a különböző sorokban állók közt pedig VAGY kapcsolat lesz (legalább az egyik teljesül).



Csúcsérték v. Visszatérés tulajdonság: Lehetőség van a megjelenő rekordok darabszámának korlátozására a csúcsérték tulajdonság beállításával. A beállítást elvégezhetjük az eszköztáron vagy a Lekérdezés tulajdonságai párbeszédablakon.

Megadható darabszám vagy százalék: az eredménytábla soraiból hány darab vagy azoknak hány százaléka jelenjen meg. Mindig a tábla első valahány sora jelenik meg. Azt hogy melyek legyenek ezek a sorok, rendezéssel befolyásolhatók. Például, ha egy mező szerinti legnagyobb értéket keressük, akkor ki kell választani a csökkenő rendezést, a csúcsértéket pedig 1-re állítani.

**Összesítő lekérdezés**: Az összesítő lekérdezések lehetőséget nyújtanak az adatok csoportosítására és ezekhez a csoportokhoz kötődő műveletek elvégzéséhez. Csoportosítani lehet az egy vagy több mező szerint. A csoportokat az azonos mezők képezik. A műveletek lehetnek például: egy csoport elemeinek megszámlálása, összegzése, a csoportokban a legkisebb vagy a legnagyobb elem kiíratása, stb.

Összesítő lekérdezés a Nézet menü Összesítés menüpontjával hozható létre vagy az eszköztárról a 094-GOMB-Összesítés gombbal. Ezek valamelyikének kiválasztása után a tervezőrácsban megjelenik egy Összesítés sor. Alapértelmezett értéke a Group by, amely a csoportosítást jelöli. A használható beállítások:

|  |  |
| --- | --- |
| Group by | A rekordok csoportosítására szolgál. |
| Expression | Számított mező jelölése. |
| Where | Azokat a mezőket jelöli, amelyeket csak szűrőfeltétel megadására használunk. Se csoportosításhoz, se számításhoz nem használjuk. Ezek a mezők nem jelenhetnek meg az eredménytáblában. |

Számításokat az egyes csoportokon különféle függvényekkel végezhetünk:

|  |  |
| --- | --- |
| Sum | A csoport összegét számolja ki. |
| Avg | A csoport átlagát számolja ki. |
| Min | A csoport legkisebb elemét adja meg. |
| Max | A csoport legnagyobb elemét adja meg. |
| Count | A csoportba tartozó elemek számát adja meg. |
| First | Az első rekord adott mezőben levő értékét adja meg. |
| Last | Az utolsó rekord adott mezőben levő értékét adja meg. |

Példa: évfolyamonként hány tanuló van:

