

Adatbázis-kezelés



Windows



Dr. Pétery Kristóf

Adatbázis-kezelés MS Office 2013-mal

**ECDL és számítógép kezelői vizsga előkészítő 5.
az NJSZT Syllabus 5 alapján**

Mercator Stúdió
2014.

Minden jog fenntartva, beleértve bárminemű sokszorosítás, másolás és közlés jogát is.

Kiadja a Mercator Stúdió
Felelős kiadó a Mercator Stúdió vezetője
Lektor: Gál Veronika
Szerkesztő: Pétery István
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 978-963-365-046-2

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2014
© Mercator Stúdió, 2014

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
www.akonyv.hu és www.peterybooks.hu
www.facebook.com/mercator.studio
T: 06-26-301-549
06-30-30-59-489

TARTALOM

TARTALOM	4
ELŐSZÓ	10
A KÖNYV HASZNÁLATA	16
Tanulási tanácsok	18
BEVEZETÉS	20
Az 5. ECDL modulról	20
A vizsgáról.....	20
Egyszerű adatbázis tervezése.....	21
Létező adatbázis behívása vagy belépés egy létező adatbázisba	21
Értékelés	21
A könyv fejezetei.....	21
Összefoglalás	22
AZ ADATBÁZIS ISMERETE	24
Az adatbázis alapfogalmai	24
Adatbázis.....	25
Adatmodell	26
A relációs adatmodell alapfogalmai	27
Az adatbázis táblái közötti kapcsolatok célja	29
Szabályok definiálása.....	30
Adatbázisok tervezése	30
1. lépés: Követelményelemzés	32
2. lépés: Entitások, táblák meghatározása	33
3. lépés: Attribútumok, mezők megadása.....	34
4. lépés: Az azonosítók meghatározása.....	35
5. lépés: A kapcsolatok meghatározása	37
6. lépés: Teszt	41
7. lépés: Analizálás Access eszközzel	41
8. lépés: Adatbevitel és más objektumok	46
Első lépések az adatbázis-kezelésben	46
Indítás	46

Programindítás a Start menüből.....	47
Programindítás a Windows 8 alatt.....	52
Feladat	54
Indítás régebbi adatbázis megnyitásával.....	55
Az Access alkalmazásablaka	57
Feladat	62
Létező adatbázis megnyitása	65
Állományok keresése	75
Feladat	80
Feladat	80
A bejelentkező panel használata.....	81
A navigációs munkaablak kezelése.....	82
Az adatbázis ablak kezelése	83
Létező adatbázis rekordjának módosítása	83
Feladat	85
Adatbázis mentése lemezre	89
Objektum mentése és exportálása	90
Feladat	92
A SÚGÓ HASZNÁLATA.....	92
Súgó tartalom	93
A súgó kezelése	94
Keresés a súgóban	95
Elérhetőség és egyéb.....	95
Feladat	98
Adatbázis-kezelő alkalmazás bezárása.....	98
A beállítások módosítása	98
A népszerű elemek beállítása	99
A szerkesztett adatbázis beállítása	99
Az adatlapokon megjelenítendő elemek.....	101
A tervezés beállításai	102
Nyelvi ellenőrzés beállításai	103
Automatikus javítás beállításai	103
Nyelvi beállítások	105
Speciális beállítások.....	105
A billentyűzet alapvető beállításai	107
Nézetmódok közti váltás	107
Az eszköztár módosítása	110

A menüszalag testre szabása	112
Feladat	115
Beépülők beállításai	115
Biztonság beállításai.....	116
Összefoglalás	118
TÁBLÁK.....	119
Adatbázis elvi és gyakorlati tervezése	119
A táblákról részletesebben	120
Tábla létrehozása	122
Adattábla létrehozása adott mezőkkel és attribútumokkal	124
Feladat	125
Feladat	127
Feladat	132
Tábla készítése mezősablonnal	133
Tábla létrehozása táblasablon segítségével.....	133
Táblakészítés importálással vagy csatolással	134
Tábla létrehozása SharePoint-lista alapján	136
SharePoint lista létrehozása sablonból.....	137
Mozgás az adattáblán belül.....	138
Adatok bevitele az adattáblába	140
Feladat	141
Kulcsok definiálása	142
Elsődleges kulcs meghatározása	142
Index beállítása	143
Feladat	143
Kapcsolatok	145
Összefoglalás	152
ADATTÁBLA MÓDOSÍTÁSA	153
Táblaszerkezet módosítása	153
Adattábla formai jellemzői	153
Új mezők létrehozása és mezők törlése	155
Mező attribútumok (tulajdonságok) beállítása	155
Mezőtulajdonságok beállítása	156
Adatbázis karbantartása	180
Adattábla adatainak módosítása	180
Adattábla adatainak törlése	182

Rekordok bevitele	182
Összefoglalás	183
ÚRLAPOK	184
Úrlap létrehozása	184
Úrlapok létrehozása	185
Úrlap készítése az Úrlap eszközzel	185
Osztott úrlap létrehozása	187
Feladat	188
Feladat	189
Több rekordot megjelenítő úrlap létrehozása	192
Úrlap létrehozása varázslóval	193
Több táblát kezelő úrlap	195
Segédúrlap hozzáadása létező úrlaphoz	195
Feladat	196
Nézetek	198
Úrlaptervezés	199
Elemek elhelyezése	203
Vezérlőelemek	204
Kötött vezérlőelem létrehozása	206
Kötetlen vezérlőelem létrehozása	207
Számított vezérlőelem létrehozása	208
Vezérlőelem mezőhöz kapcsolása	209
Vezérlőelem formázása	212
Vezérlőelem áthelyezése	221
Vezérlőelem méretezése	222
Vezérlőelem igazítása	223
Adattal kapcsolatos tulajdonságok	224
Eseményekkel kapcsolatos tulajdonságok	226
A vezérlőelem egyéb tulajdonságai	226
Címkék és beviteli mezők	227
Jelölőnégyzet, választókapcsoló, váltógomb	228
Vezérlőelem csoportok	228
Feladat	229
Lista és kombinált lista	231
Feladat	232
Parancsgomb	235

Segédúrlap	237
Diagramok	238
Kép és más objektumok	244
Embléma beillesztése.....	247
Bejárési sorrend	247
Több karton kialakítása	248
Ablakkezelő ikonok.....	250
Léptetőgombok.....	251
Görgetősáv.....	251
Szakaszok	251
Szakasz-osztóvonal elrejtése úrlapon	253
Egy vezérlőelem vagy szakasz színei, hatásai.....	253
Beépített formátumok	253
Előugró úrlapok.....	255
Nem modális előugró úrlap.....	255
Egyéni párbeszédpanel létrehozása	256
Összefoglalás	257
INFORMÁCIÓ-LEKÉRDEZÉS	258
Alapvető műveletek.....	258
Létező adatbázis megnyitása vagy bejelentkezés egy adatbázisba	258
Adott feltételeknek megfelelő rekord megkeresése	260
Egy érték előfordulásainak megkeresése	261
Adatkeresés értéklistával.....	263
Adatkeresés szűrővel	266
Szűrő használata táblán, lekérdezésben, úrlapon	278
Rekordkeresés a rekordszámmal	280
Rekordok rendezése táblában	280
Rekordok rendezése úrlapon	282
Egyszerű lekérdezés létrehozása	282
Lekérdezéstípusok.....	282
Választó lekérdezések.....	283
Paraméteres lekérdezések.....	284
Keresztábrás lekérdezések.....	286
Módosító lekérdezések.....	288
Azonos rekordok megkeresése	292

Azonos rekordok automatikus törlése	294
Összefoglalás	295
JELENTÉSEK.....	296
A jelentések felépítése	296
Jelentés létrehozása	298
Feladat	301
Jelentés módosítása	302
Fejléc és lábléc létrehozása, egyéniesítése	302
Címkék készítése.....	304
Részleges vagy teljes jelentés nyomtatása.....	308
NYOMTATÁS.....	308
Összefoglalás	310
IRODALOM	312

ELŐSZÓ

Az ECDL (European Computer Driving Licence) – magyarul Európai Számítógép-használói Jogosítvány – olyan bizonyítvány, amely tanúsítja, hogy birtokosa sikeresen letett egy információ-technológiai alapismereteket mérő elméleti, és hat számítógép-használói jártasságot mérő gyakorlati vizsgát. Az okmány tehát nem elsősorban az informatikai, hanem a felhasználói ismereteket igazolja, melyet minden európai polgár megszerezhet.

Az eredetileg európai programként indult rendszert, illetve ahhoz hasonlót vezetnek be Kanadában, Ausztráliában, Dél-Afrikában és az Egyesült Államokban is. Itt a vizsgarendszer neve: ICDL – International Computer Driving Licence.

A számítógépes ismeretek napjainkban egyre alapvetőbbé válnak az élet minden területén. Az ECDL tanúsítvány igazolja birtokosának számítógép-használói ismereteit. Az ilyen igazolást jól használhatják azok, akiknek munkája megköveteli a számítógépes ismereteket – függetlenül tudományágtól – diákok, munkavállalók és munkáltatók egyaránt. A vizsgákra való felkészítés pedig hasznos lehet azoknak is, akik kedvtelésből akarják megtanulni a számítógépek használatát.

Az ECDL 1996-os indulása óta máig több mint *100 ország több mint 13 millió emberének* nyújtotta a digitális írástudás nemzetközileg széles körben elismert tanúsítványát. *Hazánkban máig több mint 440 ezren* tettek ECDL vizsgát a mintegy 350 akkreditált vizsgaközpont valamelyikében. Az ECDL vizsgarendszer magyarországi felelőse és nemzetközi minőségi szabványok szerinti működtetője a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT).

Az új ECDL célja, hogy *lépést tartson a technológiai és munkaerő-piaci változásokkal*. Éppen ezért a rendszer *még rugalmasabb*, még inkább megfelel az élethosszig tartó tanulás kívánalmainak és *tartalmilag is kibővült*. Az NJSZT által kezdeményezett és az ECDL Alapítvány bevonásával hazánkban 2008-ban bevezetett ECDL Select rendszer, amely már akkor lehetővé tette a szabad modulválasztást és a választható modulok bővítését, a most megújuló nemzetközi rendszer “úttörője” volt.

Az ECDL továbbra is a digitális készségek folyamatos fejlesztését kínálja: sohasem évül el, igény szerint új vizsgákkal frissíthető és adott keretek között újabb és újabb modulokkal bővíthető. A 4 vagy 7 modulos tanúsítvány megszerzését követően Magyarországon is lehetőség van bármikor új vizsgákat tenni, és ún. ECDL modul-tanúsítványokat szerezni.

Az ECDL szándéka:

- ✚ az általános számítástechnikai tudásszint emelése a jelenlegi és a leendő munkavállalók körében,
- ✚ a számítógéppel dolgozók munkájának eredményesebbé tétele,
- ✚ az információ-technológiai befektetések hatékonyságának növekedése,
- ✚ a felhasználók megismertetése a legújabb, és a legmagasabb színvonalú módszerekkel.

Az új és megújuló modulok bevezetésével alkalmazott ECDL Select és Select Start modulrendszer 2013. október 15-től:

ECDL Select

Az ECDL-bizonyítvány megszerzéséhez szükséges kötelező modulok:

- ✚ Számítógépes alapismeretek,
- ✚ Szövegszerkesztés,
- ✚ Táblázatkezelés,
- ✚ Online alapismeretek

Választható modulok (három választása kötelező):

- ✚ Adatbázis-kezelés,
- ✚ Prezentáció,
- ✚ Képszerkesztés,
- ✚ Webszerkesztés,
- ✚ IT biztonság,
- ✚ E-hitelesség/e-aláírás.

ECDL Select Start

Az ECDL-bizonyítvány megszerzéséhez szükséges kötelező modulok:

- ✚ Számítógépes alapismeretek,
- ✚ Szövegszerkesztés,
- ✚ Online alapismeretek.

Választható modulok (egy választása kötelező):

- + Táblázatkezelés,
- + Adatbázis-kezelés,
- + Prezentáció,
- + Képszerkesztés,
- + Webszerkesztés,
- + IT biztonság,
- + E-hitelesség/e-aláírás.

A vizsga modulonként tehető le az arra feljogosított vizsgaközpontokban. A vizsgarendszer felelőse és jogtulajdonosa Magyarországon a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság. Az új követelményeket tartalmazó syllabus és példatár ingyenesen letölthető a társaság honlapjáról:

http://njszt.hu/ecdl/ujdonsagok_oktobertol

2013. október 15-től az IKT alapismeretek és az Operációs rendszerek modulok egyesítéséből új modul keletkezett, melynek neve: **Számítógépes alapismeretek**. A korábbi **IKT alapismeretek és Operációs rendszerek** modul megszűnt. A mindkét modul tartalmát magában foglaló új modul inkább gyakorlati jellegű és az operációs rendszerek használatára épül, elméletből a legfontosabb tudnivalókat tartalmazza.

Új nevet kapott és frissült az **Internet és kommunikáció** modul, melynek neve most már: **Online alapismeretek**.

Tartalmában frissült és új nevet kapott a **Webkezdő** modul, melynek új neve: **Webszerkesztés**.

Változatlan követelményekkel, de megújított vizsgafeladatokkal szerepel a **Szövegszerkesztés** és a **Táblázatkezelés** modul, ezen kívül Valamennyi, fentiekben nem említett modul (**Adatbázis-kezelés, Prezentáció, Képszerkesztés, ECDL Advanced** modulok, a látássérültek részére lehetőséget nyújtó **Képernyőolvasás és karakterfelismerés**, valamint a **CAD**) egyelőre változatlan formában élnek tovább.

A kötelező és választható vizsgák kissé részletesebben:

- + **Számítógépes alapismeretek:** A modul alapvető fogalmakat és készségeket határoz meg az számítógép használatával, fájlok

létrehozásával és kezelésével, valamint hálózatokkal és az adatbiztonsággal kapcsolatban.

Gyakorlati vizsgák:

- ✚ **Online alapismeretek:** A számítógépes hálózatok teszik elérhetővé sokak számára az erőforrásokat és a kommunikációt. Ezek biztosítására napjainkra már az egész világot behálózó kapcsolatrendszert fejlesztettek ki több millió számítógép összekapcsolásával. A modul alapvető fogalmakat és készségeket határoz meg a webböngészéssel, hatékony információ kereséssel, online kommunikációval és az e-maillal kapcsolatban.
- ✚ **Szövegszerkesztés:** Számítógép segítségével készülő szövegek létrehozása, szerkesztése, formázása, tárolása és nyomtatása. E terület fontosságát kiemeli, hogy napjainkban az írásos dokumentumok nagy részét szövegszerkesztő programokkal állítják elő.
- ✚ **Táblázatkezelés:** Táblázatok, jegyzékek és listák számítógépes előállítása, kezelése. A táblázatkezelő programok jelentősége azért is nagy, mert ezeken a funkciókon kívül alkalmasak még a számítások, keresések, szűrések elvégzésére, valamint az adatok szemléletes, grafikus bemutatására is. Ennek köszönhetően az ilyen programokat költségvetések, előrejelzések, üzleti és műszaki számítások, pénzügyi jelentések elkészítésére, kisebb adatállományok kezelésére alkalmazzák.
- ✚ **Adatbázis-kezelés:** A nagy mennyiségű adatok nyilvántartására, gyors és rugalmas kezelésére, elérésére használható. Ilyen igényekkel nap, mint nap találkozhatunk a valós életben.
- ✚ **Prezentáció:** A prezentáció elképzeléseink, terveink és más témák látványos előadásában segít. A számítógép támogatásával végzett bemutatók az eredményes kommunikáció eszközévé váltak az üzleti életben és az oktatásban egyaránt. A grafika illusztrációs eszközei, nemcsak az építészeknek, mérnököknek, illusztrátoroknak és grafikusoknak fontosak, hanem használatuk beépül a szövegszerkesztő és bemutató készítő programokba.
- ✚ **Képszerkesztés:** Az ECDL Képszerkesztés alapfokú követelményrendszerben a vizsgázónak értenie kell a digitális képekkel kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, valamint ismernie kell egy képszerkesztő alkalmazást. Ezen a vizsgán tudni kell képeket

megnyitni és beolvasni, kijelöléseket készíteni, képeket módosítani. Ismerni kell továbbá a rétegek használatát, a szövegelemek, rajzolt objektumok készítésének módszereit, a festés és szűrők lehetőségeit. A vizsgázónak képesnek kell lenni az elkészített képek nyomtatására, vagy publikálására a web-en.

- + **Webszerkesztés:** Az ECDL Webszerkesztés célja, hogy a jelölt tisztában legyen a webszerkesztés legfontosabb fogalmaival, és képes legyen egy statikus weboldal létrehozására, feltöltésére és fenntartására.
- + **IT Biztonság:** Az IT-biztonság ECDL modul célja, hogy a vizsgázó megértse az IKT (infokommunikációs technológiai) eszközök mindennapos biztonságos használatának, a biztonságos hálózati kapcsolatok fenntartásának feltételeit; képes legyen a biztonságos és magabiztos Internet-használatra, és az adatok és információk megfelelő kezelésére.
- + **Elektronikus hitelesség, elektronikus aláírás:** A teszt során a Vizsgázónak számot kell adnia elméleti tudásáról az elektronikus hitelesség és hiteles digitális információ fogalomrendszerének tekintetében, beleértve a különböző aláírási formák gyakorlati elkészítését és a tanúsítványok ellenőrzését.

Az első vizsga előtt a jelentkező egy vizsgakártyát kap, amelyre minden sikeres vizsgát rávezetnek. Az összes vizsga letétele után a vizsgaközpont a kártyáját elküldi az NJSZT ECDL irodájába, ahol ennek alapján kiállítják az ECDL bizonyítványt. A hét vizsgát az első sikeres vizsgától számított három éven belül kell letenni bármelyik hivatalos európai ECDL vizsgaközpontban.

A vizsgakérdéseket bármely szolgáltatótól származó szoftver alapján összeállíthatják. Néhány vizsgának különböző változatai lehetnek a vizsgaközpont felszereltségétől, a rendelkezésre álló eszközöktől függően.

A Mercator Stúdió sorozatával az eredményes felkészülést kívánja szolgálni. Minthogy a vizsgaközpont felszereltsége eltérő lehet, illetve az alkalmazott eszközök az informatikában megszokott módon, viszonylag rövid átfutási idővel cserélődnek, sorozatunk kötetét mindig a leggyakrabban használt rendszereknek megfelelően dolgozzuk át. Eközben azonban mindig ragaszkodunk a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság által kiadott 5. syllabus-hoz.

A sorozat e-book formájában jelenik meg, közvetlen előzményének és ajánlott szakirodalomnak tekinthető a kiadó e témában mára már száz fölé emelkedett köteteinek sora. Szintén kiegészítésként ajánljuk hagyományos „papíros” könyveinket is más kiadók, de első helyen a már említett NJSZT igen fontos példatárait. A tárgyalt ismeretek néhány OKJ- (Országos Képzési Jegyzékben szereplő) szakma számítástechnikai feltételeinek is megfelelnek.

A KÖNYV HASZNÁLATA

A könyv kiadásával az egyéni, számítógép felhasználásával végzett tanulást kívánjuk támogatni. Ennek előnye a teljes időbeli megkööttöttségől mentesség, szabad időbeosztás mellett az is, hogy az elektronikus könyvet a képernyő egy részén magunk előtt tartva, a képernyő egy másik részén a tárgyalt alkalmazás futtatásával követhetjük a leírtakat.

Ez a könyv az ingyenes Acrobat Reader 6.0 vagy az Acrobat e-Book Reader, illetve utódjai (Adobe Reader), valamint a fizetős Adobe Acrobat program segítségével olvasható. Akinek nincs ilyen programja, az letöltheti az ingyenes olvasót többek közt a www.adobe.com webhelyről is. Az ilyen típusú könyvek igen előnyös tulajdonsága, hogy a képernyőn megjeleníthető a tartalomjegyzék, amelynek + ikonjaival jelölt csomópontjaiban alfejezeteket tartalmazó ágakat nyithatunk ki. A tartalomjegyzék bejegyzései ugyanakkor ugróhivatkozásként szolgálnak. Ha egy fejezetre akarunk lépni, akkor elegendő a bal oldali ablakrészben megjelenített könyvjelző-lista megfelelő részére kattintani. Sőt az ilyen könyvek teljes szövegében kereshetünk.

A sorozat könyveinek tartalma az NJSZT syllabusához igazodik. A kiadványok összeállításakor a közérthetőség mellett a legfontosabb szempont az volt, hogy sikeresen támogassuk az ECDL vizsgák letételére készülő Olvasót. Minthogy mindegyik kötet sok ismeretet tárgyal, a könnyebb kezelhetőség érdekében néhány olyan tipográfiai megoldást alkalmaztunk, amelyek felhívják a figyelmet a könyv speciális funkciójú részeire.

Ezek egy részét újabban a „papíros” könyvek margóin helyezik el, ami ez elektronikus könyv használatát nemcsak megkönnyítené, hanem néha bizony megnehezítené is. Ezért helyettük a könyvben való tájékozódást segítő csak a bekezdés elején megjelenő szimbólumokat, illetve háttérszínezést alkalmaztunk. A jelek segítségével könnyebben megtalálhatók az új ismereteket leíró részek, a célok és a feladatok. Mindegyik ECDL kötetünkben, mindegyik modul tárgyalásakor azonos jelöléseket használtunk. A parancsok és a párbeszédpanelek nevét **félkövéren**, a párbeszédpanelek listáiban

szereplő elemeket, illetve könyvtárakat, mappákat *dőlten* szedtük. A billentyűket és kombinációikat **bekeretezve** jelöljük.

A könyv részeit jelző rajzok és jelentésük:



Célkitűzés. A fejezetek elején bemutatjuk a fejezet végigolvasásával, ismereteinek elsajátításával, gyakorlatainak, feladatainak megoldásával elérendő célt. A fejezet csak a célhoz vezető úthoz szorosan kapcsolódó és a korábbi fejezetekben tárgyalt ismeretekre alapozó ismeretanyagot tartalmaz. Amennyiben ez a célkitűzés elolvasása alapján ismertnek tűnik, ugorjunk a következő fejezethez.



Időtartam. A célkitűzést követően minden tanulási egység megkezdésekor bemutatjuk, átlagosan mennyi idő szükséges az adott tananyag elsajátításához. A becsült időtartam az összes feldolgozási időre vonatkozik, amelyet érdemesebb több részre bontva teljesíteni. A rész időtartamokat mindenki tetszése, képességei és előismeretei szerint maga válassza meg.



Új ismeretek. Ezzel a jellel hívjuk fel a figyelmet egy korábban nem tárgyalt ismeretre. Persze a teljesen kezdők számára minden újdonság lehet, mégis ezt a jelet csak a legfontosabb esetekben alkalmaztuk. Ahol ez a jel szerepel, rendszerint leíró magyarázat mutatja be az új fogalmakat, ismereteket.



Közösen oldjuk meg. A kötetben számos feladat szerepel. A mellékelt szimbólummal jelöljük azokat, amelyekhez részletes megoldási kulcsot is adunk. Ezekben lépésről-lépésre leírjuk a feladat megoldásához vezető utat, alkalmazandó fogásokat. Természetesen hasznosabb, ha a feladat kiírása után előbb magunk próbáljuk a megoldást megkeresni, és csak ha megakadtunk, akkor nézzük meg a bemutatott megoldást.



Önállóan oldjuk meg. A mellékelt szimbólummal jelöljük azokat a feladatokat, amelyeket a fejezet korábbi részeinek elolvasása után az Olvasó önmaga is meg tud oldani. Ha mégis nehézségei támadnak, akkor lapozzon a fejezetben előrébb, mert a megoldás ott megtalálható. Az ilyen feladatok alkalmassak a megszerzett tudás ellenőrzésére is.



Több megoldás is van. Rendszerint több megoldás is alkalmazható egy-egy feladat esetében. Ezzel a szimbólummal jelezzük, hogy a feladat több megoldását is

bemutatjuk. A több megoldás közül általában első helyen mutatjuk be azt, amelyet gyorsasága vagy egyszerűsége miatt gyakrabban alkalmaznak. Ilyen esetekben legalább az egyik megoldást el kell sajátítani.



Elértük a célt. A fejezet végén összefoglaljuk a megszerzett ismereteket. A szimbólum jelzi, hogy megoldottuk a fejezet elején kitűzött feladatokat. Az összefoglaló segít elhelyezni az új tapasztalatokat és fogalmakat az ismeretek rendszerében.



Megjegyzés. A szimbólum jelzi az adott témához kapcsolódó fontosabb és szélesebb körű információt. Ezeket rendszerint a „papíros” könyvek a margón helyezik el.



Trükk, ötlet. A témához kapcsolódó speciális megoldást mutat be. A tárgyalat eljárás rendszerint az ECDL vizsganyagon túlmutató hasznos fogás, ami az Olvasó részére a teljesség, a jobb megértés, vagy egyenesen a számítógépes szoftverüzemeltető képesítés megszerzése céljából ajánlatos.

Tanulási tanácsok

Bár az ECDL vagy egy szoftverüzemeltető vizsgára készülők rendszerint már többféle ismerettel rendelkeznek, köztük tanulási tapasztalatokkal is, de az elektronikus könyv használata minden bizonnyal számukra is tartalmaz újdonságokat.

A tanulást ezért mindenképpen a könyv kezelésének elsajátításával, szerkezetének megismerésével kezdjük. Olyan ablakméretet és nagyítást állítsunk be *e-book* vagy *Acrobat Reader* programunkban, amely biztosítja a megerőltetés nélküli, kényelmes olvasást, szükség esetén az olvasó ablaka mellett a feladatok kipróbálását is. A gyors tájékozódás érdekében használjuk a tartalomjegyzéket, könyvjelzőket, illetve az olvasók beépített keresőszolgáltatásait.

A fejezetek logikus, a programokat kezelő felhasználók ismereteinek, a funkciók használatának sorrendjében követik egymást.

Az ismeretek elsajátításához tűzzünk magunk elé ésszerű, be tartható határidőket. Az egyes fejezetek és feladatok között ne tartunk túlságosan nagy szüneteket, mert gyakorlás nélkül hamar fe-

lejtünk. Minden feladatot oldjunk meg, szükség esetén és az ismeretek rögzítése érdekében többször ismételjünk.

BEVEZETÉS

Az 5. ECDL modulról

Az *Adatbázis kezelés* modulban a jelöltnek bizonyítania kell, hogy érti az adatbázisok lényegét és képes a személyi számítógépen lévő adatbázis használatára. A modul két részből áll; az első rész a jelöltnek azt a képességét méri, hogy képes-e egy az adatbázis elméleti és gyakorlati megtervezésére egy általánosan használt adatbázis kezelő segítségével; a második rész azt vizsgálja, tudja-e alkalmazni az adatbázis kezelő alkalmazás rendezési és kiválasztási eszközeit és a lekérdezéseket egy meglévő adatbázis adatainak kinyeréséhez.

A vizsgáról

A modul azt méri fel, hogy a vizsgázó létre tud-e hozni egy kisebb adatbázist standard adatbázis programcsomag segítségével, valamint egyszerű lekérdezéseket és jelentéseket készíteni létező adatbázisból.

A sikeres vizsga követelményei:

- + Tudni, hogy mi az adatbázis, hogy épül fel, és hogyan működik.
- + Létre kell tudni hozni egyszerű adatbázisokat és különböző módokon meg kell tudni jeleníteni a tartalmukat.
- + Kell tudni táblát létrehozni, meghatározni és módosítani a mezőket és tulajdonságaikat, adatot bevinni és szerkeszteni.
- + Tudni kell táblát vagy űrlapot leválogatni és szűrni, lekérdezéseket létrehozni, módosítani, működtetni, hogy az adatbázisból adott információhoz lehessen jutni.
- + Tudni kell jelentést készíteni és továbbításra kész anyagot létrehozni.

A vizsga két feladatból áll, mindkettőt meg kell oldani.

Az első feladatban a vizsgázónak egy meghatározott célra saját adatbázist kell felépítenie, meg kell határoznia a rekordok szerkezetét, és adatokat kell bevinnie.

A második feladatban a vizsgázónak le kell töltenie egy adatbázist és lekérdezések segítségével válaszolnia kell az adatokról feltett kérdésekre.

Egyszerű adatbázis tervezése

- ✚ Rekordok szerkezetének kialakítása.
- ✚ Adatok bevitele az adatbázisba.
- ✚ Adatok megszerkesztése.
- ✚ Új adatsorok beillesztése.
- ✚ Rekordok törlése.
- ✚ Adatbázis-kulcsok meghatározása.

Létező adatbázis behívása vagy belépés egy létező adatbázisba

- ✚ Adatok bevitele az adatbázisba.
- ✚ Adatok szerkesztése.
- ✚ Új rekordok beillesztése.

A következő részfeladatok fordulhatnak elő a feladatokon belül:

- ✚ Adatok megkeresése, kiválasztása és osztályozása megadott kritériumok szerint.
- ✚ A kiválasztott adatok meghatározott sorrendben történő megjelenítése a képernyőn és jelentésekben.
- ✚ Az adatbázis szerkezetének módosítása.
- ✚ Súgó funkciók használata

Értékelés

A rendelkezésre álló idő 45 perc. Minden feladatot meg kell oldani, az elégséges szint eléréséhez 80%-os teljesítmény kell.

A könyv fejezetei

A könyv fejezetei a tárgyalt témakör nehézsége és a korábbi feladatokban szerzett jártasság elvárása alapján egymásra épülnek. Segítségükkel a teljesen gyakorlatlan felhasználó fokozatosan sajátíthatja el az adatbázis-kezeléshez szükséges ismereteket. A fejezetek tehát építenek a korábbi fejezetekben megszerzhető tapasza-

latokra. A didaktikai vezérlő elv: fokozatosan, az egyszerűtől a bonyolultig.

Az összeállított feladatok részben a valós életben előforduló eseteket példázzák, részben azt a szándékot tükrözik, amellyel saját és mások oktatási tapasztalatai alapján az ismeretfeldolgozási nehézségek felbukkanásákor szeretnénk támogatást nyújtani. A témák mégoly közérthető tárgyalása is csak akkor követhető, és a megszerzett ismeretek akkor rögzülnek, ha működés közben sajátíthatják el a program alkalmazását, valamint meggyőződhetnek a feladatmegoldás hasznosságáról.

Ennek érdekében a fejezeteket célkitűzéssel kezdjük, amelyben tömören bemutatjuk az adott fejezetben elérhető ismeretszintet, annak rendeltetését és a későbbi hasznosítását, vagyis a megismert funkciók beépülését a többi feladat és általában a táblázatkezelés sorába. A célkitűzést követően megadjuk a fejezet elsajátításához szükséges átlagos feldolgozási időt is. A ténylegesen szükséges idő természetesen az egyéni képességek, adottságok, illetve gyakorlat, korábbi ismeretek függvénye.

Összefoglalás

A könyv elolvasása, illetve a feladatok elvégzését követően az ECDL vizsgafeladatok minden bizonnyal sikeresen megoldhatók. Ugyanakkor azt is megemlíthjük, hogy ez a szint bár a mindennapokban rendszerint elegendőnek bizonyul, de a programhasználatnak csak egy jó közepes szintjét jelenti. Ennél magasabb szintre csak rengeteg gyakorlással, a súgó és a szakirodalom böngészésével juthatunk. Így tehetünk szert olyan ismeretekre is, amelyekről részint az ECDL szintet meghaladó volta, részint a könyv kötött terjedelme miatt nem szólhattunk. Említést érdemel a program testre szabása, a kimutatások és kimutatásdiagramok készítése, az egyéni párbeszédpanelek, a csoportos munka, a Visual Basic programozás stb.

Megnyugtató lehet viszont, hogy a tárgyalt ismeretek szinte csak kis változtatással alkalmazhatók más adatbázis-kezelőkben is, nemcsak az itt bemutatott Office 2010 tag, azaz az Access 2010 esetében (például a StarOffice-ban, stb.). Minél magasabb szintű ismeretekre teszünk szert ugyanis, annál inkább várható, hogy a

különbéle konkurens programtermékeknél eltérő megoldást alkalmaznak, ha egyáltalán kidolgozták az adott probléma megoldását (például a kimutatások készítése az Access sajátossága).

AZ ADATBÁZIS ISMERETE



E bevezető célja a kezdő programhasználók megismertetése az adatbázis-kezelés alapfogalmaival, valamint az Office 2013 rendszer részeként kifejlesztett, de önállóan is forgalmazott és telepíthető Access 2013 program indításával, alapvető beállításával és a programkörnyezet főbb elemeivel. A fejezetben ismertetett információk megalapozzák a program későbbi biztos használatát, ezért ismeretük elengedhetetlenül fontos.

Az ECDL 5. moduljával foglalkozó a tananyagban a Microsoft Access 2013 programmal ismerkedünk meg, amely a Microsoft Office 2013 rendszer professional változatának tagjaként napjaink egyik legelterjedtebb adatbázis-kezelő programjává vált. Mivel a továbbiakban tárgyalt programfunkciók célja, szerepe a korábban bemutatott programok eljárásaival szemben mindenki számára nem feltétlenül azonnal érthető, az egyes részek előtt külön kiemeljük a tárgyalt eljárás hasznosságát, alkalmazási körét.



A fejezet feldolgozásának becsült átlagos ideje négy óra. A terjedelem miatt érdemes félórás részekre bontani.

Az adatbázis alapfogalmai



Mindennapi életünk során számtalan információ ér bennünket, amelyeket megjegyzünk, tárolunk, összekapcsolunk más információkkal, adatforrásokkal. A nagyobb tömegű adat kezelése, tárolása, megfelelő sebességű visszakeresése már számítógépes megoldást igényel. Kisebb adatmennyiségnél még elfogadható a hagyományos „kartonos” megoldás, azonban ha biztonságos, gyors, könnyen kezelhető eszközt szeretnénk, akkor már kis adatmennyiségnél is szóba jöhet az informatikai módszer. A gazdasági és társadalmi élet minden szegletében találkozunk adattárolással.

Az *adatbázis* tágabb értelemben egy olyan halmaz, amelynek elemei – az *adatok* és azok *állományai* – egy meghatározott tulajdonságuk alapján összetartozónak tekinthetők.

Az *adatbázis-kezelők* feladata ezen adatok rendezése, a köztük lévő kapcsolat nyilvántartása, az adatokhoz hozzáférés szabályozása, az adatok védelme, az integritás megőrzése, az adatok módosíthatóságának, lekérdezésének biztosítása, különféle szempontok szerinti kigyűjtése, válogatása és egyéb statisztikai funkciók. Az Access programot e feladatok teljesítésére alkották meg.

Az adatbázis-kezelőkkel megoldandó feladatok általános jellemzői tehát a nagy adatmennyiség kezelése, az adatok közötti kapcsolat, a szerkezet rögzítése, illetve a tárolt adatokkal végzendő, fentiekben részletezett műveletek.

Az adatok egy egyedre vonatkoznak, az adatbázisban minden egyes egyedet hasonló tulajdonságokkal jellemezhetünk. Egy másik adatbázisban ugyanazt az egyedet más tulajdonságok írhatnak le. Például egy adatbázisban előfordulhatnak személyek, mint egyedek. Egy kórház adatbázisában más tulajdonságok jellemzik a beteget, a kórház dolgozóját (holott személy szerint ugyanaz az ember lehet mind a két adatállományban) stb.



Igen fontos megjegyeznünk, hogy egy gondosan megtervezett és karbantartott „napra kész” adatbázis hatalmas értéket képvisel, már csak az adatrögzítésbe fektetett energia és sok más tényező következtében. Ugyanakkor az adatbázis sérülése, elvesztése végzetes is lehet, sokszor nem pótolható. Ezért mindig gondoskodjunk biztonsági mentésekről.

Az adatbázis-kezelővel végzett műveleteknek köszönhetően az adatkezelési tevékenység kevesebb munkával (adatrögzítéssel, programozással) jár, így kevesebb a hibalehetőség is. A kevesebb programozás jóval olcsóbb üzemeltetést is jelent. Minden program, amely az adatbázishoz hozzáfér, ugyanazokkal a naprakész adatokkal dolgozik. Az egyszeres tárolás kevesebb tárolókapacitás igénytel jár.

Adatbázis

Az adatbázis egy adatmodellel leírható, adott céllal gyűjtött adatok összessége. Az adatbázis szerkezetét írja le az adatmodell.

Az adott céllal, egy meghatározott témakörrel kapcsolatos információk lehetnek például a vevői megrendelések, számlázási, készlet-, termék-, ügyfél-nyilvántartási adatok stb. Az adatbázist számítá-

tógép nélkül, illetve részlegesen „gépesítve” is nyilvántarthatjuk, ekkor azonban a tárolóhelyek, vagy fájlok adminisztrációja sokkal körülményesebb és számos szubjektív hibaforrást rejt magában.

Az azonos típusú információkat korábban külön-külön fájlokban tároltuk, amelyek magukba foglalták a fájlok közti kapcsolatokat is. Minden fájlban egy-egy egyed típusra vonatkozó információt tárolunk. Egyed típus lehet például a *termék* vagy a *beteg*.

A fájlok legkisebb, önállóan kezelhető, feldolgozható részei a rekordok, amelyek az egyed jellemzők konkrét előfordulásainak adatait tartalmazzák. Az egyes egyed típusok tulajdonságait összefoglaló rekordokban a tulajdonsághoz tartozó adatok a mezőkbe kerülnek. A *termék* egyed típushoz tartozó, külön mezőben tárolt tulajdonságok lehetnek például a termék neve, egységára, tömege, és egyéb jellemzői. A *beteg* egyed típushoz tartozó, külön mezőben tárolt tulajdonságok lehetnek például a beteg azonosító adatai (név, személyi szám, tb. törzsszám, cím), születési éve, neme, súlya stb.

Az adatbázis-rendszerrel szemben támasztott követelmények:

- ◆ biztosítsa nagy mennyiségű adat hatékony kezelését,
- ◆ egyszerre több felhasználó is használhassa,
- ◆ őrizze meg az adatok integritását, feleljen meg a megadott szabályoknak,
- ◆ nyújtson adatvesztés elleni védelmet,
- ◆ tegye lehetővé az egyes felhasználók hozzáférési jogainak szabályozását,
- ◆ továbbfejleszhető legyen.

Adatmodell

Az adatbázis szerkezetét az adatmodell egyértelműen határozza meg. Az adatmodell írja le az adatok típusát, kapcsolatát, a korlátozó feltételeket és az adatkezelési műveleteket.

A mai gyakorlatban elterjedten használják a következő négyféle logikai adatmodellt:

- ◆ A *hierarchikus adatmodell* az adatokat fa struktúrában ábrázolja. Az adatokat rekordokba rendezi, a rekordok között „szülő-gyerek” kapcsolat van. Így egy szülőhöz több gyerek, de egy gyerekhez egyetlen szülő tartozhat. Ehhez hasonló a DOS könyvtár-, illetve a Windows mappaszerkezete. Na-

gyobb, több ezer rekordot tartalmazó adatbázisoknál a keresés és az összetettebb műveletek hosszabb ideig tarthatnak.

- ◆ A *hálós adatmodell* a hierarchikus adatmodell továbbfejlesztéseként jött létre. Az adatokat szintén rekordokban tároljuk, az adatmodellt gráffal szemléltetjük. A rekordok közti kapcsolatok vertikális és horizontális irányúak is lehetnek, így adatmodell rendszerek leírására is alkalmasak. Itt egy gyereknek több szülője is lehet. Ilyen adatszerkezettel dolgozik több nagygyépes adatbázis-kezelő.
- ◆ Az *objektum-orientált adatmodell* objektumokként képezi le az egyedeket. Az azonos tulajdonságokkal rendelkező objektumokat csoportokba soroljuk, mely csoportok tulajdonságokkal, attribútumokkal rendelkeznek. Az attribútumokat adatként kezeljük. Ez az adatmodell a bonyolult kapcsolatok ábrázolására alkalmas.
- ◆ A *relációs adatmodell* az adatokat táblázatokban rendszerezi, a táblázatok között logikai kapcsolat van. A táblázat oszlopai és sorai teljesítik a következő feltételeket:
 - minden oszlopnak egyértelmű neve van (a név egyedi, nem fordulhat elő a táblában még egyszer),
 - minden sorban ugyanazok az oszlopok vannak (azaz a sorok – rekordok – egyforma hosszúak),
 - az oszlopokban található adatok meghatározott értéket vehetnek fel,
 - az oszlopok soronként csak egy értéket vehetnek fel,
 - a táblázatot a neve egyértelműen azonosítja (ez a név is gyedi, tehát az adatbázisban nem lehet két azonos nevű tábla).

Relációs adatmodellt használnak a személyi számítógépeken igen elterjedt adatbázis-kezelő programok, mint a dBase, Clipper, Oracle, Ingres, Progress, illetve a kötetünkben tárgyalt Microsoft Access is.

A relációs adatmodell alapfogalmai

Az **adatbázis** az adatok és a köztük lévő összefüggések rendszere, amelyet egymás mellett tárolunk. Az adatbázis hatékony kezelését csak jól átgondolt szerkezet biztosítja.

A relációs adatmodell fő alkotóelemei az egyes egyedeket tulajdonságaikkal leíró táblák, valamint a táblák közötti kapcsolatok.

Az **egyed** az, amit le akarunk írni, amelynek az adatait tároljuk és gyűjtjük az adatbázisban.

Az **attribútum** vagyis tulajdonság az egyed valamely jellemzője. Ez egyed az attribútumok összességével jellemezhető.

A **tábla** foglalja össze a logikailag összetartozó adatokat. A tábla oszlopokból (mezőkből) és sorokból (rekordokból) áll. Annyi sor található egy táblában, ahány konkrét egyed-előfordulást tartunk nyilván (például árucikket vagy beteget)

A **mező** az adatbázis egy oszlopa, amely az adatok, vagyis az egyedek tulajdonságértékeinek tárolására szolgál. Az adat a jelentésétől megfosztott információ, vagyis csak például a tömeget jelzőszám (az adat értelmezésében a mező neve segít).

Az **elemi adat** a táblázat celláiban szereplő érték, vagyis az egyed egy konkrét tulajdonsága.

A **rekord** az adatbázis egy sora, amely az egymással összefüggő adatokat tárolja. A rekordok tehát egymástól több mezőjükben különbözhetnek, több mezőjük tartalma lehet azonos, minthogy különböző egyedek jellemzőit tárolják. Egy fontos dologban mindegyik rekord különbözik a másiktól, mindegyik rekord egyedi azonosítóval rendelkezik.

A **reláció** az adatbázisban található táblák közötti logikai kapcsolat. Az egymással tartalmilag összefüggő táblák közötti kapcsolatot a mindkét táblában előforduló tulajdonságok biztosítják.

A táblák közti **kapcsolatok** az egyedek egymáshoz való viszonyát írják le. Az egyedek közti kapcsolatot háromféleképpen írhatjuk le.

- ◆ *egy az egyhez (1:1) kapcsolat:* az egyik tábla egy eleméhez a másik tábla pontosan egy eleme kapcsolódik
- ◆ *egy a többhöz (1:N) kapcsolat:* az egyik tábla egy eleméhez a másik tábla több eleme is tartozhat
- ◆ *több a többhöz (N:M) kapcsolat:* bármely tábla elemeihez a másik tábla tetszőleges számú eleme tartozhat

Az **Elsődleges kulcs** a táblázat rekordjainak egyértelmű azonosítója, értéke egyedi, kulcsattribútumnak is nevezik. Előfordulhat, hogy

több tulajdonság együttes alkalmazásával összetett kulcsot kell képeznünk.

Idegen kulcs: olyan azonosító amelynek segítségével egy másik táblázat elsődleges kulcsára hivatkozhatunk.

Az **anomáliák** egy nem megfelelő modellből eredő problémák, elentmondások. Egy relációs adatbázisban a következő anomáliák léphetnek fel:

- ◆ **Bővítési anomália:** ha egy rekord felvételekor a már korábban tárolásra került információkat is újra be kell vinni.
- ◆ **Törlési anomália:** amikor az elem megszüntetésekor a nem hozzá tartozó információk is elvesznek.
- ◆ **Módosítási anomális:** amikor az elemi adat módosulásakor az adatbázisban az elemi adat összes előfordulási helyén el kell végezni a módosítást.

Az adatbázis táblái közötti kapcsolatok célja

Az Access az összes információt egy adatbázis-állományba vonja össze. A fájlban belüli táblák tartalmazzák az adatokat. Minden típusú információ számára egy külön táblát hozunk létre. A táblák közötti kapcsolatokat a kapcsolómezők biztosítják. Az információk így minden egyedre egyértelműen kinyerhetők, ugyanakkor biztosítható, hogy a minimális redundanciával tároljunk, vagyis elkerülhetők a felesleges adatismétlődések. Szemben például az adatok egy táblázatkezelőben történő tárolásával, ahol az összes leíró tulajdonság soronként ismétlődik.

A táblákban tárolt adatok megtekintésére, bővítésére és frissítésére az űrlapok szolgálnak. Az űrlap szerkezetét, elrendezését az Űrlap Varázslóval vagy akár saját kezűleg is kialakíthatjuk. Az űrlapok felhasználhatók a kívánt adatok megkeresésére is. Űrlapok alkalmazásával ezek a műveletek jelentősen leegyszerűsödnek. Egy űrlap megnyitásakor az Access program a táblák adatait olvassa ki, majd azokat az általunk meghatározott formában jeleníti meg a képernyőn.

A táblák közötti összefüggések és keresőfeltételek megadásával készítjük a lekérdezéseket. A lekérdezés segítségével egyszerre több tábla adatait is vizsgálhatjuk, egyszerre frissíthetünk, vagy törölhetünk több rekordot, illetve beépített és egyénileg megadott

számításokat végezhetünk a rekordok adatainak felhasználásával. A lekérdezések alapjául más lekérdezések eredményei is felhasználhatók. Az adatok kigyűjtésének, speciális feldolgozásának eredményét jelentések formájában nyomtatjuk ki. Készíthetünk olyan jelentést, amely adatokat egyesít és összegez, vagy akár olyat, amely egy speciális formátumban borítékokat címez meg, árucím-kéket nyomtat.

Az Access adatbázis-kezelő objektumai tehát a táblák (*Tables*), űrlapok (*Forms*), lekérdezések (*Queries*), jelentések (*Reports*), valamint a makrók (*Macros*) és az adatbázishoz tartozó – a legújabb változatban Visual Basic nyelvű – programokat tartalmazó modulok (*Modules*), és az Access XP-ben megjelent, Interneten keresztüli adatbázis-kapcsolatot biztosító adatelérési lapok (*Pages*). Ez utóbbiakat hiába keressük az Access 2010-ben, mert helyettük a Microsoft SharePoint Services 3 eszközök használatát javasolja.

A **normalizálás** folyamata során az adatbázisból kiküszöböljük a különféle anomáliákat, a redundanciát (a felesleges és káros adat-többszörözést), csökken a tárolási igény, az adatbázis logikailag áttekinthetőbb lesz. Minimális redundanciára a táblák közötti kapcsolatok biztosítása érdekében mindig szükség van (mivel a kapcsolatba hozott tábláknak tárolni kell ugyanazt az azonosítót).

Szabályok definiálása

Az Access a táblák közötti kapcsolatok érvényességének biztosítása érdekében fontos szabályok betartására ügyel. Így ellenőrzi az egyedi azonosítókat, a kapcsolómezőket, tehát ezek létrehozását, törlését is, amely a kapcsolatok megszakadását eredményezné.

Az adatbázisok megtervezésénél alkalmazandó szabályok is sokat jelentenek az adatbázis létrehozása és üzemeltetése során, ezekkel a következő részben (kicsit, az ésszerűség mértékéig túlélve az ECDL követelményeken) foglalkozunk.

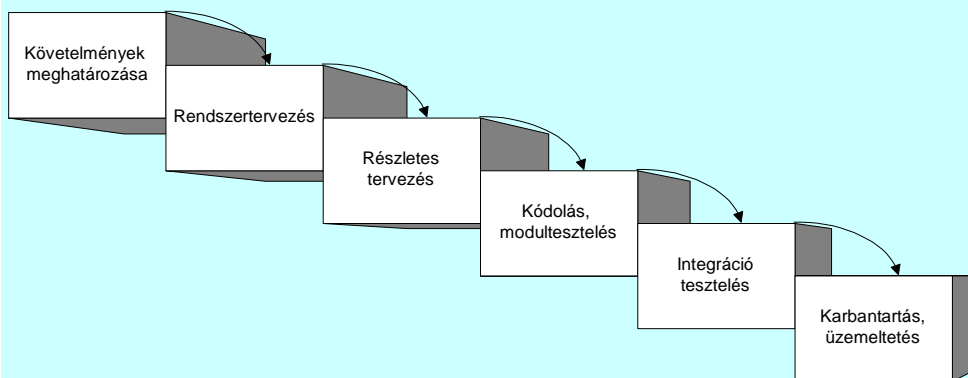
Adatbázisok tervezése



Csak akkor remélhetjük, hogy a programmal létrehozott adatbázisunk megfelelően eredményesen, pontosan és hatékonyan fog működni, ha még az Access betöltése

előtt alaposan átgondoljuk a megoldandó feladatot, meghatározzuk a tárolandó egyedtípusokat, az alkalmazás szempontjából fontos tulajdonságait stb., megtervezzük az adatbázist. Például egy kórházi betegnyilvántartás szempontjából a személy egyedtípus fontos tulajdonsága a kórelőzmény, a vérnyomás stb. nem lényeges viszont, hogy hány órát dolgozott az adott hónapban. Egy béradatokat számoló, nyilvántartó alkalmazásban pedig éppen ez a tulajdonság a meghatározó.

Információs rendszerek elemzésénél több elfogadott rendszer-életciklus-modell van forgalomban. Röviden ismertetjük legalább az egyiket, az úgynevezett *vízesés életciklus-modellt*, mert a későbbiekben olyan fogalmakról, kifejezésekről ejtünk szót, amelyek megértéséhez legalább erre szükségünk van. Ezt az életciklus modellt támogatja egyébként az Oracle is, a Designer 2000-ről szóló anyagában.



1. ábra. A vízesés életciklus-modell

Az 1. ábrán látható modell alkalmazása kézenfekvő. Minden fejlesztési szakaszból vissza lehet lépni az előző szakaszba és így fokozatosan közelítve érjük el a megoldást (ez kissé hasonlít egy másik, a bonyolultabb rendszerekhez kidolgozott spirális életciklus-modellre). A következőkben nyolc alapvető lépésben ismertetjük azt a módszert, amelyet az Access adatbázis tervezésénél alkalmazhatunk.