

A műveleti sorrend:

1. **NOT**
2. **AND**
3. **OR**



- 0.) a konstansok behelyettesítése változóba
- 1.) Algebrai, szövegkezelő, dátumkezelő műveletek ill. függvényértékek meghatározása
- 2.) Összehasonlítások elvégzése
esetleg függvényértékek meghatározása
- 3.) Logikai műveletek kiértékelése

Művelet-típuson belül saját precedenciával

Általános szabályként használhatjuk a **következő azonosságokat** (deMorgan szabályok), melyek szerint a zárójelek felbontása után csak az elemi állítások, illetve azok tagadásai szerepelnek majd:

$$\text{NOT } (p \text{ AND } q) = \text{NOT } p \text{ OR NOT } q$$

$$\text{NOT } (p \text{ OR } q) = \text{NOT } p \text{ AND NOT } q$$

HA-AKKOR művelet: két állítás összefonódásáról tesz kijelentést.

Jele: \Rightarrow (a matematikában: implikáció)

p, q állítások esetén formálisan: $p \Rightarrow q$

Igazságtáblája (definíciója és megfelelője az összes esetre):

p	q	$p \Rightarrow q$
igaz	igaz	igaz
igaz	hamis	hamis
hamis	igaz	igaz
hamis	hamis	igaz

p	q	$p \Rightarrow q$	NOTp OR q	=
igaz	igaz	igaz	igaz	✓
igaz	hamis	hamis	hamis	✓
hamis	igaz	igaz	igaz	✓
hamis	hamis	igaz	igaz	✓

CSAK-AKKOR művelet: két állítás azonosságáról tesz kijelentést.

Jele: \Leftrightarrow esetleg \equiv (a matematikában: ekvivalencia)

p, q állítások esetén formálisan: $p \Leftrightarrow q$ esetleg $p \equiv q$

Igazságtáblája (definíciója az összes esetre):

p	q	$p \Leftrightarrow q$
igaz	igaz	igaz
igaz	hamis	hamis
hamis	igaz	hamis
hamis	hamis	igaz

p	q	$p \Leftrightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \text{ AND } (q \Rightarrow p)$	=
igaz	igaz	igaz	igaz	✓
igaz	hamis	hamis	hamis	✓
hamis	igaz	hamis	hamis	✓
hamis	hamis	igaz	igaz	✓

$p \text{ AND NOT } p$	H
$p \text{ OR NOT } p$	I
$I \text{ AND } p$	p
$H \text{ AND } p$	H
$I \text{ OR } p$	I
$H \text{ OR } p$	p
$I \Rightarrow p$	p
$H \Rightarrow p$	I
$p \Rightarrow I$	I
$p \Rightarrow H$	NOT p
$I \Leftrightarrow p$	p
$H \Leftrightarrow p$	NOT p
$I \text{ XOR } p$	NOT p
$H \text{ XOR } p$	p

Következtetés optimalizálása

ha az alkotók minden igazságértékére *igaz*:
 $(\text{prem}_1 \text{ AND } \dots \text{ prem}_n) \Rightarrow \text{konkl}$

vagyis

$\text{NOT } (\text{prem}_1 \text{ AND } \dots \text{ prem}_n) \text{ OR konkl}$
mindenre *igaz*

azaz

$\text{prem}_1 \text{ AND } \dots \text{ prem}_n \text{ AND NOT konkl}$
mindenre *hamis*

Triviális azonosság, hogy az állítást kétszeresen tagadva az eredeti állítást kapjuk:
NOT (NOT p) = p

További triviális azonosságok:

p AND NOT p = H

p OR NOT p = I

A három alapl művelet után bebizonyítottuk a deMorgan azonosságokat; most ismétlésképpen felsoroljuk azokat:

NOT (p AND q) = NOT p OR NOT q

NOT (p OR q) = NOT p AND NOT q

Az igazságtáblákból azt is el tudjuk dönteni, hogy mely műveletek felcserélhetők:

p AND q = q AND p

p OR q = q OR p

p ↔ q = q ↔ p

p XOR q = q XOR p

ellenőrizendő	feltétel
a belépés dátuma tegnapi-e	<i>belépés</i> = MA()-1
a rendelés a múlt évben történt-e	ÉV(<i>rend_dátum</i>) = ÉV(MA())-1
a kifizetés ehavi-e	ÉV(<i>kifizetés</i>)=ÉV(MA()) AND HÓ(<i>kifizetés</i>)=HÓ(MA())
az eladás az akt. hónap első napján történt-e	<i>eladás_dátum</i> =MA()-NAP(MA())+1
a neptunkódban van-e y	RÉSZE(<i>neptunkód</i> , 'y')
a neve a Kovács előtti-e	<i>név</i> < 'Kovács'
a kivét óta több mint 7 nap telt-e el és nincs visszahozva	<i>kivét</i> +7< MA() AND <i>visszahozva</i> üres <i>kivét</i> +7< MA() AND <i>visszahozva</i> is NULL
a számlaszám megfelelő-e	BALRÓL(<i>számlaszám</i> ,5)='2021-'
az osztályzat megfelelő érték-e	<i>osztályzat</i> >0 and <i>osztályzat</i> <6
csak vényköteles esetben van-e a vény ki töltve	<i>vényköteles</i> AND <i>azonosító</i> is NOT NULL OR NOT <i>vényköteles</i> AND <i>azonosító</i> is NULL

előző havi a dátum?

HÓ(dátum) = HÓ(MA() - NAP(MA()))

ui. a **MA()-NAP(MA())**

minden akt. nap esetén visszaadja

az előző hónap utolsó napjának dátumát

$EGÉSZRÉSZ(kor/2)=12, \dots$

$HOSSZ(név)=4, BALRÓL(név,1)='K', \dots$

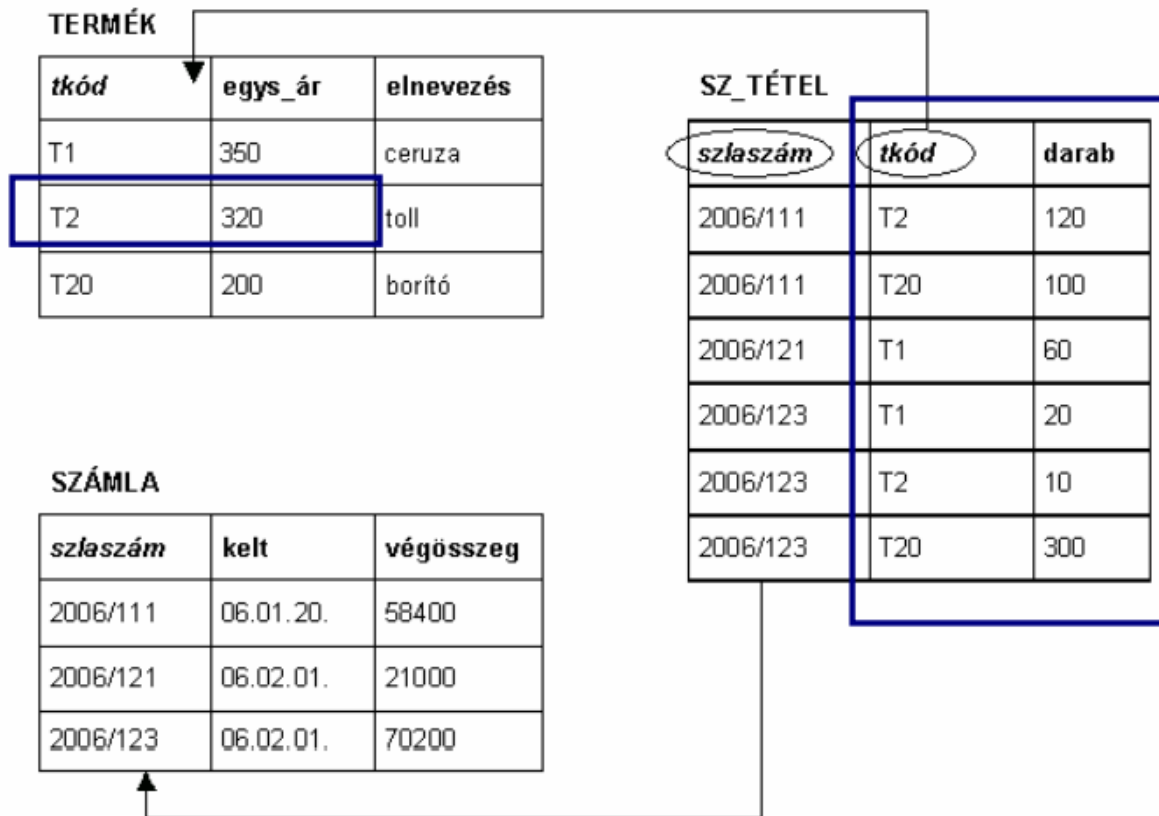
$ÉV(belépés)=2020, \dots$

$RÉSZE(név, 'a')=H, \dots$

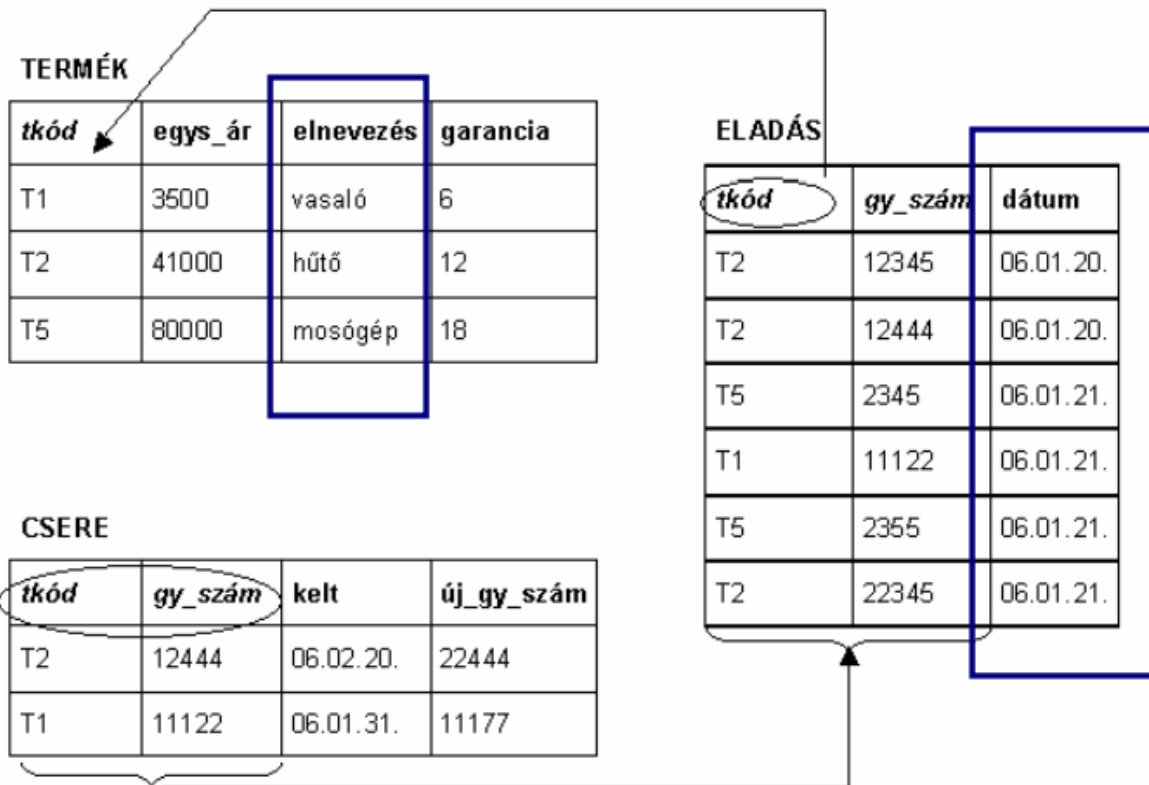
MA(): rendszerdátum

MOST(): rendsz.dátumidő

SZÁMLÁZÁS:



MÁRKABOLT:



SZÁLLODA:

TÍPUS

<i>típus</i>	ágy	ár_éj
A	1	5500
B	2	14000
C	2	21000

FOGLALT

<i>szobaszám</i>	érkezés	távozás
101	05.11.11.	05.11.12.
201	05.11.10.	05.11.21.
201	05.12.11.	05.12.15.
301	05.12.21.	05.12.23.
305	05.12.21.	05.12.22.
305	05.12.22.	05.12.23.
101	05.12.22.	05.12.23.

SZOBA

<i>szobaszám</i>	típus
101	A
201	A
301	A
102	B
202	B
205	C
305	C



DOLGOZÓ

<i>azonosító</i>	<i>név</i>	<i>belépés</i>	<i>főnök</i>
101	Kovács	1985	
112	Kiss	1980	101
113	Varga	1999	101
119	Szabó	2000	112
121	Kádár	2000	112
130	Béres	2002	112

TAXIS

AUTÓ

<i>rendszám</i>	<i>tulaj</i>	<i>üzem</i>
ABC-123	23	23
DEF-456	22	25
GHJ-789	22	32
KLM-007	23	11

SZEMÉLY

<i>kód</i>	<i>név</i>	<i>ir_szám</i>	<i>helység</i>	<i>utca_hsz</i>
11	X	1111	Budapest	Tej út 1.
22	Y	2222	Valahol	Utca n.
23	Walaki	2222	Valahol	Köz tér 7.
25	Z	1111	Budapest	Bor krt. 2.
32	Sofőr	1122	Budapest	Nap u. 3.

DOLGOZÓ (azon, név, beosztás)**JUTALOM (azon, kelt, összeg)**

Jelen adattáblákban fennálló szabályok szerint mely állítások érvényesek?

- adott dolgozónak 1 beosztása lehet (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott dolgozó többször kaphat jutalmat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott dolgozó adott napon egyszer kaphat jutalmat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott napon több dolgozó kaphat jutalmat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott napon adott összeget 1 dolgozó kaphat (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott napon adott dolgozó 1 összeget kaphat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- aki nem kap jutalmat, nulla összegű sorral szerepel (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)

HALLGATÓ (hkód, név, osztály)**TANTÁRGY (tant, elnevezés)****VIZSGA (hkód, dátum, tant, jegy)**

Jelen adattáblákban fennálló korlátozások szerint mely állítások igazak?

- adott hallgatóhoz 1 osztály tartozik (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- a név egyértelműen meghatározza az osztályt (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott hallgató adott napon egyetlen vizsgát tehet (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott hallgató adott napon több vizsgát is tehet (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott hallgató adott napon egy tárgyból vizsgázhat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott hallgató adott napon egy jegyet kaphat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott hallgató csak egyszer kaphat jelest (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)

ÜGYFÉL (pkód, név, cím)**AUTÓ (rendsám, márka, típus, szín)****KÖLCSÖNZÉS (azon, rendszám, mettől, meddig, pkód)**

Jelen adattáblák megszorításai szerint mely állítások igazak?

- adott autónak egyértelmű a márkája és a típusa (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott autót adott dátumtól több ügyfél kikölcsönözheti (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott autó több időintervallumban is lehet kikölcsönözve (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- a kölcsönzés azonosítója egyértelműen meghatározza a kölcsönzés kezdetét és végét (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- a kölcsönzés azonosítója egyértelműen meghatározza a kölcsönző ügyfelet (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)

VENDÉG (kód, név, cím)**TERMÉK (tkód, elnevezés, egység)****VÁSÁRLÁS (kód, kelt, sorszám, tkód, menny)**

Jelen adattáblákban fennálló megszorítások szerint mely állítások helytállóak?

- adott terméknek egyetlen elnevezése lehet (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott vendég adott napon egyetlen terméket vásárol (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott vendég adott sorszámú vásárlása egy terméket jelent (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott vendég adott termékből több napon is vásárolhat (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- adott vendég adott termékből adott napon egyféle mennyiséget vásárol (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)

SZEMÉLY (kód, név, nem, *anya*, *apa*)

Mely mintasorok hibásak?

Kód	Név	Nem	Anya	Apa
1	X	N		
2	Y	F		
3	Z	N	1	2
4	W	F		
5	A	F	3	4
6	B	N	4	3
11	C	N	8	9
12	D	F	3	4

- A 6-os és a 11-es személy sora hibás. (Kiválasztott = 1 pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- A 3-as és a 4-es személy sora hibás, mert nemüknek ellentmondóan van gyerekük. (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- Csak a 11-es személy sora hibás, mert nem létező apára és anyára hivatkozik. (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)
- Csak a 6-os személy sora hibás, mert a szülők neve miatt rossz személyekre hivatkozik. (Kiválasztott = 0 Pont, Nem kiválasztott = 0 Pont)

SZÁMLÁLÓ: az érintett sorok számát számolja össze egyesével

ÖSSZEG vagy **ÁTLAG:** valamely számszerű tulajdonság (vagy ilyenekből alkotott kifejezés) értékeinek összegét vagy átlagát számolja ki

MAXIMUM vagy **MINIMUM:** valamely rendezhető (szöveges, számszerű, dátum típusú) tulajdonság értékeinek legnagyobb vagy legkisebb értékét választja ki