

BME Építésztechnológiai kar
Építészeti Ábrázolás Tanszék

Függvények

BMEEPAGA301
Építész informatika 1

3. előadás
2008. október 7.
Fejér Tamás

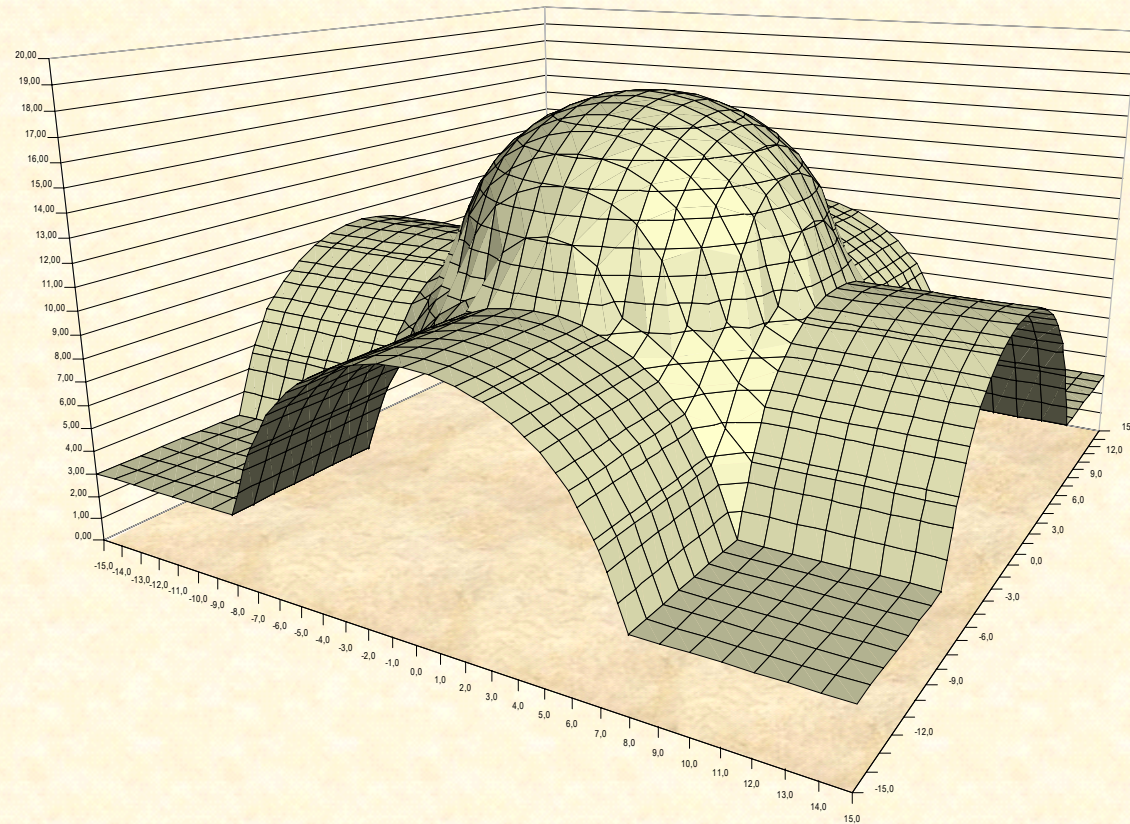
Mikor használjunk táblázatkezelőt?

- Táblázat szövegszerkesztőben
 - kifinomultabb, jobban formázható,
 - képletek nagyon korlátozottan használhatók.
- Adatbázis
 - nagy mennyiségű, struktúrált adat tárolása, feldolgozása, módosítások követése, akár elemszintű jogosultságok
 - rugalmatlan, adatok bevitele, módosítása, keresése csak előre megírt programon keresztül lehetséges (pl. Neptun), vagy programozási ismeretet igényel (sql).
- Táblázatkezelő
 - egy táblázatba gyűjthető adatok sorrendezése, keresése, szűrése, csoportosítása
 - ha függvényt/változást kívánunk vizsgálni/szemléltetni.
 - ha különböző változatokat kívánunk kipróbálni (What-If Analysis).

Táblázat

- Közgaz
 - a tá
 - sok
- Statiszt
- Mérnök
 - bizo
 - ninc
 - képl
- Adatok
 - jó es

• Csegelyes kupola görögkereszt alaprajz felett



■ Függvények megjelenítése

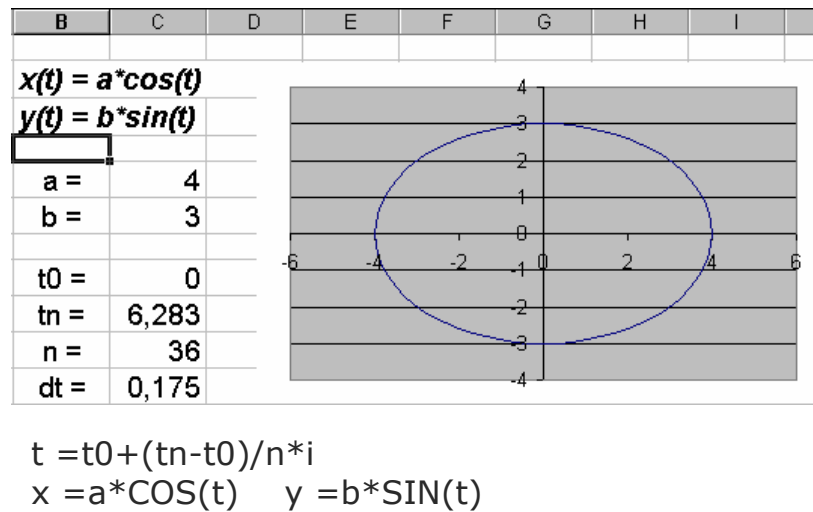
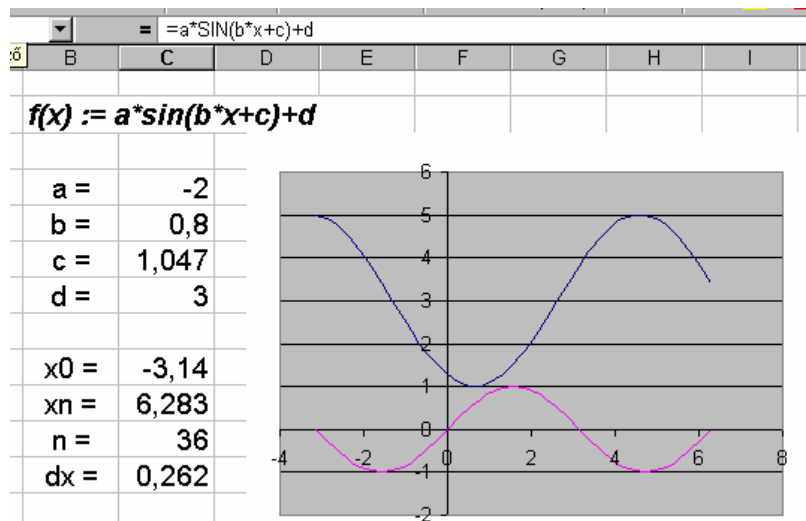
- 2D-ben: explicit $y=f(x)$ és paraméteres függvények, implicit függvény nincs (pl. $x^2+y^2=r^2$)
- 3D-ben: csak $z=f(x,y)$ alakú függvények téglalap alakú négyzethálón
- nem méretarányos, nincs szabályos megjelenítés (axonometria/perspektíva)

[Függvények megadási módjai]

	2D	3D
Explicit	$y=f(x)$	$z=f(x,y)$
Paraméteres	$\begin{cases} x=f(t) \\ y=g(t) \end{cases}$	$\begin{cases} x=f(t) \\ y=g(t) \\ z=h(t) \end{cases}$ $\begin{cases} x=f(u,v) \\ y=g(u,v) \\ z=h(u,v) \end{cases}$
Implicit	$f(x,y)=0$	$f(x,y,z)=0$

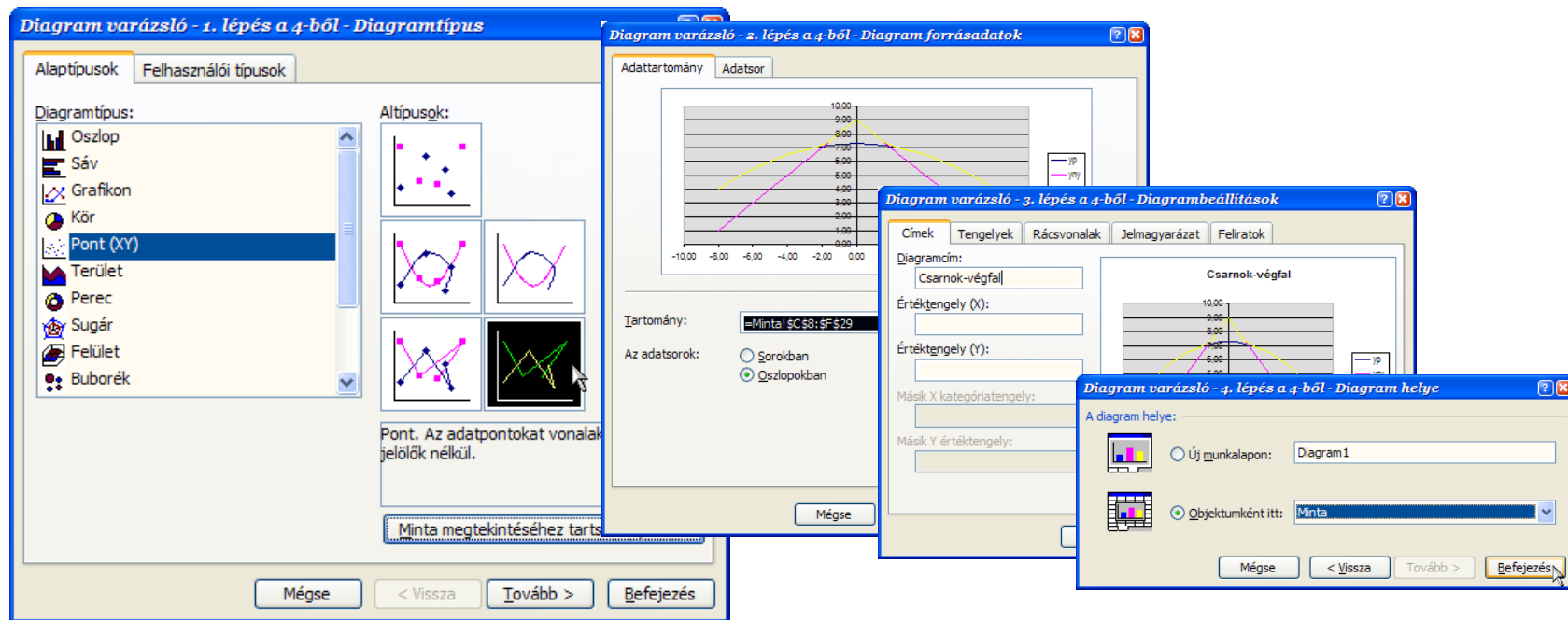
Függvényábrázolás

- a függvénygörbét húrokkal közelítjük
- diszkrét helyeken kiszámítjuk a függvénypontok koordinátáit (a pontok sűrítésével a pontosság növelhető)
 - $y = f(x)$ alakú (explicit) függvény ábrázolása
 - $r(t) = x(t)i + y(t)j$ alakban adott (paraméteres) görbék
- az újra-felhasználhatóság érdekében célszerű a bemenő adatokat változtatható paraméterekként kezelni, és beszédes névvel történő hivatkozásokat használni



Függvényábrázolás • diagram

- függvények (**kijelölt tartományok**) ábrázolása diagramon
 - diagramtípus és altípus kiválasztása
 - függvénynév, x és y koordinátákat tartalmazó tartományok megadása; esetleges új adatsorok felvétele, meglévők törlése
 - egyéb paraméterek (pl. diagramcím) beállítása
 - diagram helyének megválasztása (külön lapon, vagy objektumként)



St Louis Arch

■ Adatok:

○ tengely legmagasabb pontja: $f_c = 625,0925 \text{ láb}$

○ fél szélesség: $L = 229,2239 \text{ láb}$

○ keresztmetszeti terület a talapzatnál: $Q_b = 1262,6651 \text{ láb}^2$

○ keresztmetszeti terület a tetőpontban: $Q_t = 125,1406 \text{ láb}^2$

○ Együtthatók: $A = \frac{f_c}{\frac{Q_b}{Q_t} - 1} \quad C = \text{acosh} \frac{Q_b}{Q_t}$

○ A középvonal egyenlete: $y = A \left(\cosh \frac{C x}{L} - 1 \right)$

○ Keresztmetszeti terület egy közbenső pontban: $Q = \frac{Q_b - Q_t}{f_c} y + Q_t$

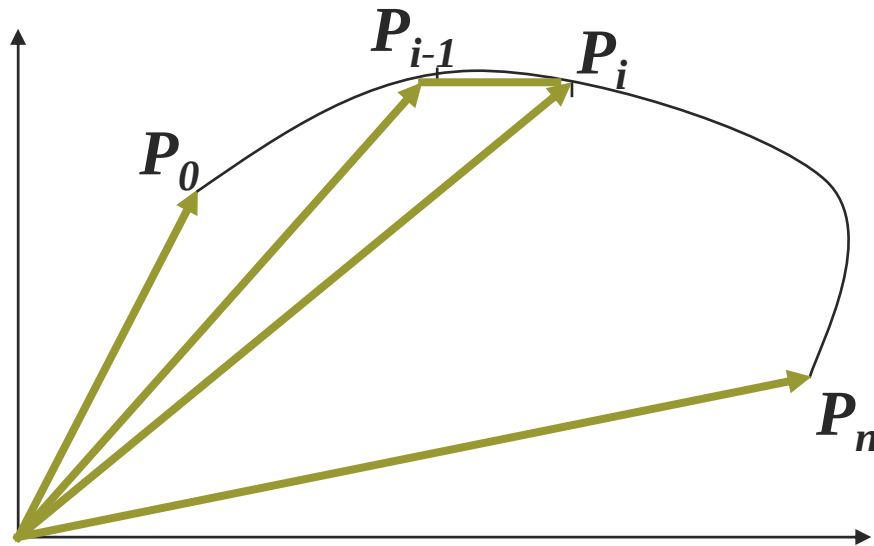


[Paraméteres görbék]

- Kör és általánosítása $\begin{cases} x(t) = r \cos^n(t) \\ y(t) = r \sin^n(t) \end{cases}$
 - Általános képlet:
 - $n=1$ esetén kör, $n>1$ esetén asztroid
- Lissajous görbe $\begin{cases} x(t) = \cos(k t) \\ y(t) = \sin(l t) \end{cases}$
 - Általános képlet:
 - Záródik, ha k/l racionális, egyébként nem
- Kardioid $\begin{cases} x(t) = 1 + \cos\left(\frac{t}{k}\right)\cos(t) \\ y(t) = 1 + \cos\left(\frac{t}{k}\right)\sin(t) \end{cases}$
 - Általános képlet:
 - $k=1,2,3,\dots$
- Ciklois $\begin{cases} x(t) = a t - b \sin(t) \\ y(t) = a - b \cos(t) \end{cases}$
 - Általános képlet:
 - $a=b$ esetén csúcsos, $a<b$ esetén hurkos

Ívhossz közelítése

- ívhossz közelítő számítása Pithagorasz-tétellel (*húr-módszer*)



beírt poligon hossza : $\sum_{i=1}^n \overline{P_{i-1}P_i}$,

ahol a szelő hossza : $\overline{P_{i-1}P_i} = \sqrt{(x_i - x_{i-1})^2 + (y_i - y_{i-1})^2}$.

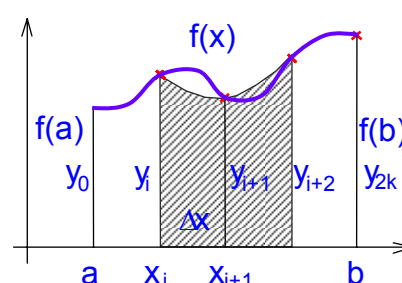
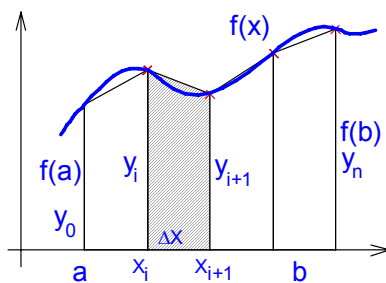
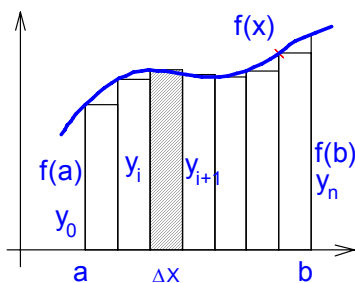
Terület számítása (numerikus integrál)

- használata javasolt, ha az integrandus...
 - diszkrét pontokban adott (pl. mért értékek)
 - grafikusan adott
 - analitikus alakban adott, de primitív függvénye túl bonyolult, vagy nem elemi függvény

- gyakoribb módszerei

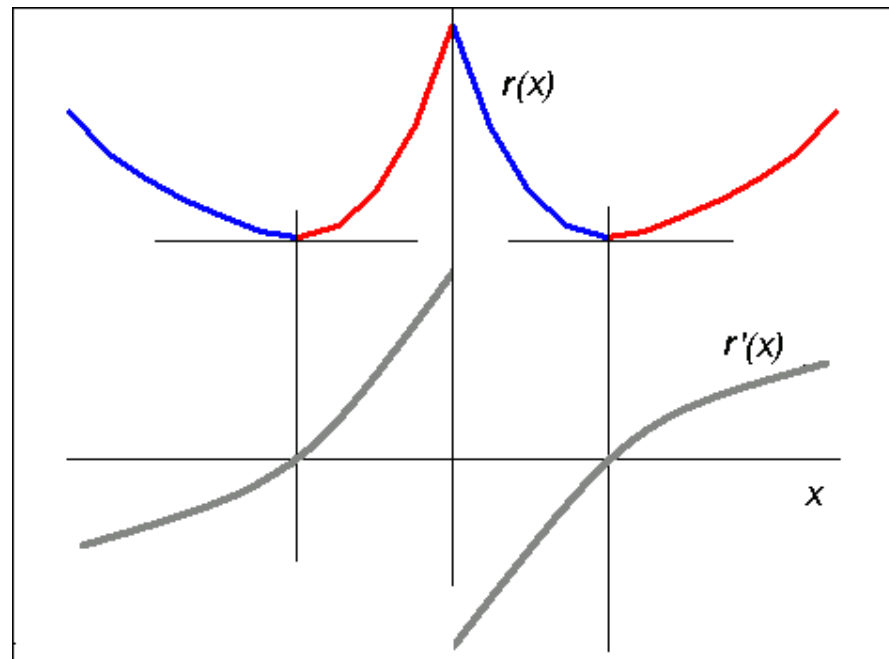
- téglalapformula
- trapézformula
- Simpson-féle parabolaformula

$$T_{\text{trapéz}} = \Delta x \cdot \left(\frac{y_0 + y_1}{2} \right) + \Delta x \cdot \left(\frac{y_1 + y_2}{2} \right) + \dots + \Delta x \cdot \left(\frac{y_i + y_{i+1}}{2} \right) + \dots + \Delta x \cdot \left(\frac{y_{n-1} + y_n}{2} \right) =$$
$$= \Delta x \cdot \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} y_i \right)$$



Egyenletmegoldás, szélsőérték

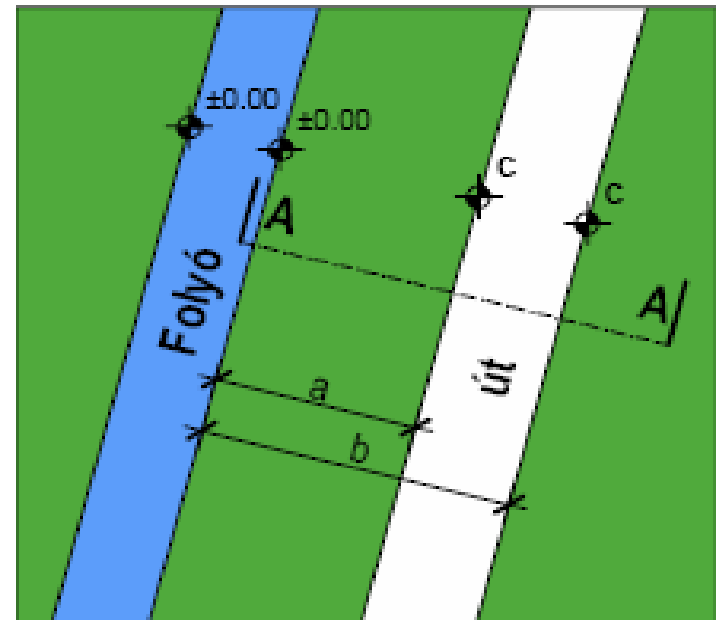
- megoldás keresése adott értékre
= függvények metszése
- minimum, vagy maximum keresése
= függvény szélsőértéke (a derivált függvény előjelet vált)



[Tereprendezés]

A mellékelt térkép-vázlaton a terep a folyó irányában lejt, ahol $a=12\text{m}$. A 16m széles út elhelyezésére vízszintes platót kell létrehozni.

Milyen magasan legyen az út szintje, hogy a földmunka szállítás nélkül megoldható legyen?



Keresztszelvény adatok

[Tereprendezés]

A terepen kutakat kell fúrni az útra merőleges vonalban egy méterenként, kivéve az út keresztmetszetében, 40m szélességében. A talajvízszint a folyó szintjével ($\pm 0,00$) azonos.

- 10m mélységig BÚVÁR MINI szivattyú kell
- 15m-ig megfelelő a BÚVÁR SZUPER,
- efölött BÚVÁR EXTRA a megfelelő.

Hány darab kell az egyes típusokból?

Gyakrabban használt függvények 1

- Dátum és idő függvények, pl.:
MOST() (**NOW**) • aktuális dátum és időpont
- Információs függvények, pl.:
CELLA("filename") (**CELL**) • cellára vonatkozó információk (pl. mentési hely)
- Szöveges függvények, pl.:
NAGYBETŰS(...) (**UPPER**) • szöveg betűinek nagybetűsre alakítása
KISBETŰ(...) (**LOWER**) • szöveg betűinek kisbetűsre alakítása
BAL(...;n) (**LEFT**), **JOBB(...;n)** (**RIGHT**) • szöveg első/utolsó n számú karaktere
- Matematikai és trigonometriai függvények, pl.:
SZUM(...) (**SUM**) • argumentumok összeadása (üres, ill. szöveges cella értéke 0)
SZUMHA(...) (**SUMIF**) • adott tartomány adott kritériumnak megfelelő celláinak összegzése – vagy azok sorába eső másik oszlop értékeinek összegzése
GYÖK(...) (**SQRT**) • szám négyzetgyöke
ABS(...), **INT(...)**, **PI()** • szám abszolútértéke, egészrésze, ill. Pi értéke (15 jegyig)
SIN(...), **COS(...)**, **TAN(...)** • radiánban mért szög szögfüggvényei
RADIÁN(...) (**RADIANS**), **FOK(...)** (**DEGREES**) • átváltás fok és radián között

Gyakrabban használt függvények 2

- Statisztikai függvények, pl.:
 - MIN(...), MAX(...) • értékhalmban szereplő legkisebb/legnagyobb szám
 - ÁTLAG(...) (AVERAGE) • argumentumok számtani középértéke
 - MÉRTANI.KÖZÉP(...) (GEOMEAN) • argumentumok mértani középértéke
 - DARAB(...) (COUNT) • számok(at tartalmazó cellák) száma az argumentumban
 - DARAB2(...) (COUNTA) • értékek (nem üres cellák) száma az argumentumban
 - DARABTELI(...) (COUNTIF) • tartomány adott feltételnek megfelelő celláinak száma
- Mátrix (keresési és hivatkozási) függvények, pl.:
 - FKERES(...) (VLOOKUP) • adott érték sorának keresése egy tartomány bal oldali oszlopában, majd e sor adott oszlopában lévő érték visszaadása eredményül (tartományban keresés csak növekvő sorban!)
 - VKERES(...) (HLOOKUP) • ugyanaz vízszintes tartomány esetében
 - HOL.VAN(...) (MATCH) • adott elemnek egy tömbben elfoglalt relatív pozíciója
 - OFSZET(...) (OFFSET) • egy hivatkozástól adott sor és oszlop távolságra lévő (adott sor- és oszlopszámú) hivatkozás létrehozása

Gyakrabban használt függvények 3

- Logikai függvények, pl.:
 - IGAZ () (TRUE), HAMIS() (FALSE) • igaz, ill. hamis logikai érték mint eredmény
 - NEM(...) (NOT) • logikai érték ellentétét képz (hamisból igaz, és viszont)
 - ÉS(...) (AND) • igaz, ha a vizsgált feltételek mindegyike igaz
 - VAGY(...) (OR) • igaz, ha a vizsgált feltételek legalább egyike igaz
 - HA(feltétel;igaz_ág;hamis_ág) (IF) • adott logikai feltétel kiértékelésének eredményétől függően egyik vagy másik értéket adja eredményül
(további elágazások létrehozásához egymásba ágyazható)

[Copyright]

© BME Építésztechnológiai Kar
Építészeti Ábrázolás Tanszék
munkaközössége

*Szoboszlai Mihály, Peredy József, Ledneczki Pál,
Batta Imre, Csabay Bálint, Strommer László,
Fejér Tamás, Kovács András, Kovács András Zsolt
2007.*