Informatikai szélsőérték feladat - *szövegterület maximalizálása*

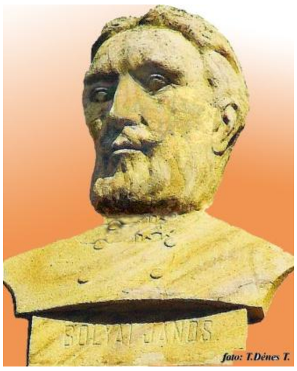
Egy új képátméretezési módszer

Varga János mérnöktanár, Székesfehérvár
Széchenyi István Műszaki Szakközépiskola

Ez a tanulmány egy konkrét példán keresztül mutatja be, illetve vezeti le, hogy egy kép mellé, annak átméretezésével hogyan lehet a legtöbb szöveget írni. Rávilágít arra, hogy ez egy matematikai módszerrel megoldható informatikai szélsőérték számítási feladat, mivel a kép arányos nagyításakor (kicsinyítésekor) a kép melletti szövegterület, mint téglalap méretei is változnak, az alap mérete csökken (növekszik), a magasság pedig éppen fordítva, növekszik (csökken). A két ellentétes hatás eredményeként a szövegterület is folyamatosan változik (növekszik/csökken), de mindig létezik egy olyan helyzet, amikor az a legnagyobb lesz. Ezen helyzetnek a beállítását a cikkben elsőként ismertetett új képátméretezési módszer segítségével végezhetjük el. Ezen túl matematikai egyenletekkel megvizsgálja, hogy az oldal különböző paraméterei –a margók mérete-, valamint a kép elhelyezkedése –szövegtől, illetve az oldal tetejétől való távolsága- milyen hatással van a szövegterület nagyságára. A számítás eredményeként egy könnyen megjegyezhető illetve alkalmazható *új képátméretezési módszert szövegez meg a szövegterület maximalizálására*, melynek segítségével azt másodpercek alatt a legnagyobbra tudjuk állítani. Ezen túl, mint új fogalmat bevezeti a *kép karcsúsági tényező* fogalmát, és levezeti ennek a maximális szövegterületre gyakorolt hatását. Megmutatja, hogy a kép esetleges 90^o-os elforgatása milyen hatással van az eredeti és az elforgatott képekhez tartozó maximális szövegterületek arányára. Végül a végfelhasználók számára közérthetően összefoglalja az ilyen jellegű feladatok gyors megoldásával kapcsolatos tudnivalókat. A kidolgozott módszert széleskörűen alkalmazhatják az újságok, folyóiratok, könyvek, szórólapok, stb. szerkesztői, képeket is tartalmazó cikkek írói.

Arányos kicsinyítéssel/nagyítással (a kép jobb alsó sarkának egérrel történő átlós irányú mozgatásával) hogyan változtassuk meg -méretezzük át- A4-es papírméretet (210 x 297 mm) feltételezve, Bolyai Jánosnak a marosvásárhelyi Kultúrpalota homlokzatán lévő domborművéről készült, a baloldali margóra illeszkedő 4 x 5 cm nagyságú fotójának (álló kép) méretét úgy, hogy a leggyakrabban használt „*Négyzetes*” szöveg körbefuttatás esetén <u>a kép és a jobboldali margó közötti területen</u> (az 1. ábrán szövegdobozzal jelölve) - adott betűtípus és betűnagyság esetén- <u>a lehető legtöbb szöveg férjen el</u>, ha a kép és a szöveg közötti hézag (távolság a szövegtől) 3 mm, a margók mérete egységesen 2,5 cm, valamint a kép felső széle és a felső margó közötti távolság 6 cm? Számítandók az átméretezett/optimális kép szélessége (**c**), magassága (**d**), területe, képterület növekedési aránya, valamint a maximális szövegterület méretei, területe, növekedési aránya.

Oldjuk meg a feladatot általánosan is. Legyen a kép eredeti mérete **a** x **b** (a=alap; b=magasság; a, b > 0; a < b, azaz álló kép), a kép szövegtől való távolsága (a kép és a szöveg közötti hézag) **h,** a margók mérete $\mathbf{m_b}$ és $\mathbf{m_j}$, illetve $\mathbf{m_f}$ és $\mathbf{m_a}$, a kép felső széle és a felső margó közötti képtávolság **f**, a papírméret **A4** (21 x 29,7 cm), az átméretezett/optimális kép méretei: **c** és **d.** A méretek cm-ben értendők. Részletesen diszkutáljuk a kapott megoldást.



Szövegterület. Ezt kell MAXIMALIZÁLNI!

1. ábra

A konkrét eset megoldása

Legyen az átméretezett/új kép szélessége *c*. Ekkor a méretváltozás aránya c/4, így az új kép és egyben a szöveg magassága: d= 5·c/4= 1,25·c cm. Mivel a bal és jobboldali margók közötti távolság 21-2·2,5 = 16 cm, így a szövegterület szélessége: 16-0,3-c= 15,7-c cm.
A szöveg c-től függő területe: *T(c) =* ***(15,7-c)· 1,25·c*** cm^2. Ez *c*-re nézve egy másodfokú függvény (lefelé nyíló parabola, mivel a másodfokú tag előjele negatív), melynek zérus helyei: c=0 és 15,7. Mivel parabola esetén a szélsőérték helye megegyezik a szimmetria-tengely helyével –ez pedig a zérushelyek számtani közepe-, így a szélsőérték helye c = (0+15,7)/2 = 7,85 cm. Lefelé nyíló parabola esetén a szélsőérték mindig maximumot jelent. Ez alapján d = 1,25·c = 9,8125 cm.
Az átméretezett kép adatai tehát:

- **c = 7,85 cm**, **d ≈ 9,8 cm**
- nagyítási arány = c/a = d/b = 1,9625
- $T_á$ = c·d = 7,85· 9,8125 = 77,028125 ≈ **77 cm^2**

Az eredeti kép területe: T = 4 · 5 = 20 cm^2
A képterület növekedési aránya: $T_á$ /T= 77,028125:20 = 3,85140625; tehát több mint **385 %.**
(Ez az arány nyilván megegyezik a nagyítási arány négyzetével. 3,85140625 = $1{,}9625^2$)
A maximális szövegterület
- szélessége: 16-7,85-0,3 = **7,85 cm**
- magassága: 9,8125 cm ≈ **9,8 cm**
- területe: T_{max} = 7,85· 9,8125 = 77,028125 cm^2 ≈ **77 cm^2**
Az eredeti szövegterület: T = (16-4-0,3)·5 = 11,7·5 = 58,5 cm^2
A szövegterület növekedési aránya: 77,028125:58,5 = 1,31672; tehát több mint **31 %.**

Az adatok alapján azonnal látszik, hogy optimum esetén a kép- és a szövegterület minden adata megegyezik, azok az oldal függőleges szimmetriatengelyéhez képest szimmetrikusan helyezkednek el.
A képterület 3,85140625:1,31672 = 2,925 ≈ 3-szor akkora mértékben növekedett, mint a szövegterület.

Az általános eset megoldása

Az általános megoldás teljesen hasonló a konkrét esethez, csupán az adatok helyett a nekik megfelelő betűvel kell dolgozni. Legyen az átméretezett kép szélessége most is *c*. Ekkor a méretváltozás aránya $\frac{c}{a}$, így az új kép, és egyben a szöveg magassága: d = $\frac{c}{a}\cdot b$ cm. Mivel a bal és jobboldali margók közötti távolság **$21-m_b-m_j$** cm, így a szövegterület

- szélessége: **$21-m_b-m_j-h-c$** cm;
- magassága: d = $\frac{\mathbf{c}}{\mathbf{a}}\cdot\mathbf{b}$ cm

A szövegterület c-től függő értéke: T(c) = $(21 - m_b - m_j - h - \mathbf{c})\cdot\frac{\mathbf{c}}{\mathbf{a}}\cdot b$ cm^2. Fenti gondolatmenet alapján T zérushelyei: $c_1=21-m_b-m_j-h$ és $c_2=0$; a szélsőérték helye, egyben az átméretezett kép

- szélessége: $\mathbf{c}=\frac{c_1+c_2}{2}=\frac{\mathbf{21-m_b-m_j-h}}{\mathbf{2}}$ cm (1)
- magassága: $\mathbf{d}=\frac{c}{a}\cdot b=\frac{\mathbf{21-m_b-m_j-h}}{\mathbf{2\cdot a}}\cdot\mathbf{b}$ cm (2)
- területe: $\mathbf{T_á}=c\cdot d=\frac{(\mathbf{21-m_b-m_j-h})^2}{\mathbf{4}}\cdot\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{a}}$ cm^2 (3)

Az eredeti kép területe: T=a·b

A képterület növekedési aránya: $\frac{T_á}{T}=\frac{(\mathbf{21-m_b-m_j-h})^2}{\mathbf{4a^2}}$ cm^2 (4)

A maximális területű szövegtéglalap

- szélessége: $21-m_b-m_j-h-c$, (1) egyenletből c-t ebbe behelyettesítve
  $21-m_b-m_j-h-\frac{21-m_b-m_j-h}{2}=\frac{\mathbf{21-m_b-m_j-h}}{\mathbf{2}}$ cm, (5)
- magassága: $\mathbf{d}=\frac{\boldsymbol{c}}{\boldsymbol{a}}\cdot b=\frac{\mathbf{21}-\boldsymbol{m_b}-\boldsymbol{m_j}-\boldsymbol{h}}{\mathbf{2}\cdot\boldsymbol{a}}\cdot b$ [cm] (6)
- területe: $\mathbf{T}(ext)_{\mathbf{max}}$ = szélesség x magasság = $\frac{(\mathbf{21}-\boldsymbol{m_b}-\boldsymbol{m_j}-\boldsymbol{h})^2}{\mathbf{4}}\cdot\frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}}$ [cm^2] (7)

Az eredeti szövegterület: $T_e=(21-m_b-m_j-h-a)\cdot b$ [cm^2] (8)

A szövegterület növekedési aránya: $r(a)=\frac{(7)}{(8)}=\frac{T(ext)_{max}}{T_e}=\frac{(21-m_b-m_j-h)^2}{4\cdot a\cdot(21-m_b-m_j-h-a)}$ [cm^2] (9)

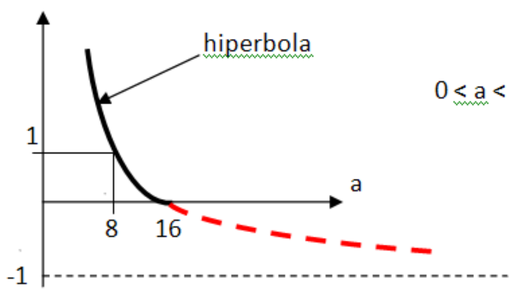
Átméretezés során tehát a szövegterület növekedési százaléka független az eredeti kép magasságától (*b*)!

A kép- és szövegterület növekedési arányának hányadosa a (4) és (9) egyenletek hányadosa alapján:

$$\frac{21-m_b-m_j-h-a}{a}$$

A feladat adatai alapján: $\frac{21-2{,}5-2{,}5-0{,}3-4}{4}=\frac{11{,}7}{4}=2{,}925$; ami megegyezik a konkrét esetre vonatkozó korábbi számítási eredménnyel.

A h=0, és m_b, m_j = 2,5 cm esetén a fenti hányados értéke: $\frac{16-a}{a}$, melynek grafikonja az alábbi.



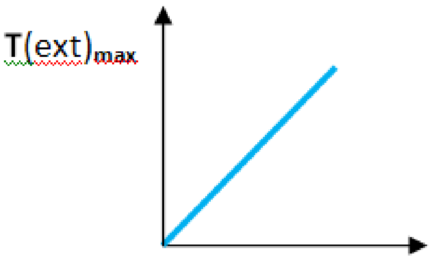
Az általános megoldás diszkutálása

- Vegyük észre, hogy szélsőérték esetén az (1) és (5), illetve (2) és (6) egyenletek jobboldala azonos, vagyis az átméretezett kép és a maximális szövegterület méretei pontosan megegyeznek, tehát a legnagyobb szövegterület akkor adódik, ha az *átméretezett kép szélessége* megegyezik a mellette lévő *szövegterület szélességével*, azaz, ha az oldal képzeletbeli függőleges szimmetriatengelye a kép és a szöveg közötti hézag felénél helyezkedik el. A kép és a szöveg közötti - egyébként is minimális- hézagot elhanyagolva tehát a balmargóhoz illeszkedő kép melletti szövegterület „*Négyzetes*" szöveg körbefuttatás esetén akkor lesz a legnagyobb, ha a képet úgy méretezzük át, hogy a kép szélessége fele legyen a két függőleges (bal-, illetve jobboldali) margó közötti távolságnak. Ez az átméretezés a Nézet/Vonalzó megjelenítése esetén nagyon pontosan és könnyen elvégezhető.

  Így egy szövegszerkesztésnél igen jól használható gyakorlati szabályt kaptunk. A WORD eredeti beállításai esetén - amikor is minden margó 2,5 cm- és nulla hézagot (h=0) beállítva az átméretezett kép szélessége éppen **8 cm**. (Ha a hézag nem nulla, akkor az átméretezett kép szélessége: $\mathbf{8 - \frac{h}{2}}$ **[cm]**

A legnagyobb szövegterület:

- (7) alapján egyenesen arányos az eredeti képmagassággal (b) és fordítottan (*hiperbolikusan*) arányos az eredeti képszélességgel (a), más szavakkal: minél magasabb egy kép annál több, minél szélesebb, annál kevesebb szöveg írható mellé; az alábbi két grafikon jól szemlélteti, hogy a legnagyobb szövegterület hogyan függ az eredeti képméretektől



b (az eredeti kép magassága)

2. ábra

a (az eredeti kép szélessége)

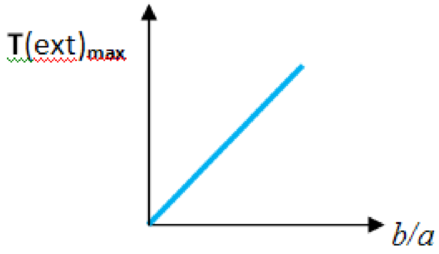
3. ábra

- (7) alapján, ha az $\mathbf{m_b}$, $\mathbf{m_j}$ és **h** adatokat állandónak tekintjük

  $$\mathbf{T}(\text{ext})_{\max} = \text{konstans} \cdot \frac{b}{a}, \qquad (10)$$

  vagyis a legnagyobb szövegterület egyenesen arányos az eredeti képaránnyal.

  $\mathbf{T}(\text{ext})_{\max} \sim \frac{b}{a}$; azaz minél „karcsúbb" a kép, annál nagyobb lesz az átméretezett kép melletti szövegterület. A $\frac{b}{a}$ eredeti képarányt a továbbiakban a *kép karcsúsági tényezőjé*nek nevezzük. A maximális szövegterületnek a kép karcsúsági tényezőtől való függését (10) alapján az alábbi grafikon (4. ábra) mutatja.

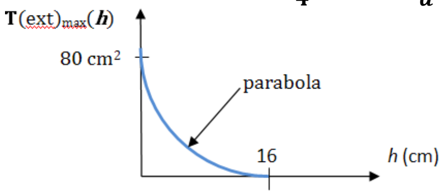


4. ábra

- a szöveg és a kép közötti hézagnak, valamint a bal- és jobboldali margók méretének monoton csökkenő függvénye;

  - *hézagtól való függése*: pl. $m_b = m_j$= 2,5 cm; $\frac{b}{a} = \frac{5}{4}$ esetén

  $$T(ext)_{max}(\boldsymbol{h}) = \frac{\mathbf{(21-m_b-m_j-h)^2}}{\mathbf{4}} \cdot \frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}} = \frac{\mathbf{(21-2{,}5-2{,}5-h)^2}}{\mathbf{4}} \cdot \frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}} = (16-\boldsymbol{h})^2 \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{16}} \qquad (11)$$

  $0 \leq h \leq 21 - m_b - m_j$

  $0 \leq h \leq 16$

  5. ábra: Maximális szövegterület hézagtól való függése

  - *bal margótól való függése: pl.* $m_j = 2{,}5$; $h = 0$; $\frac{b}{a} = \frac{5}{4}$ esetén

  $$T(ext)max(\boldsymbol{m_b}) = \frac{\mathbf{(21-m_b-m_j-h)^2}}{\mathbf{4}} \cdot \frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}} = \frac{(18{,}5-\mathbf{m_b})^2}{\mathbf{4}} \cdot \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{4}} = (18{,}5-\mathbf{m_b})^2 \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{16}};$$

  ami (11)-el teljesen megegyező lefolyású függvény; hasonló függvényt kapnánk a jobb margóra is.

A képmelletti szövegterület növekedési aránya (*r*) a (7) és (8) egyenletek hányadosa:

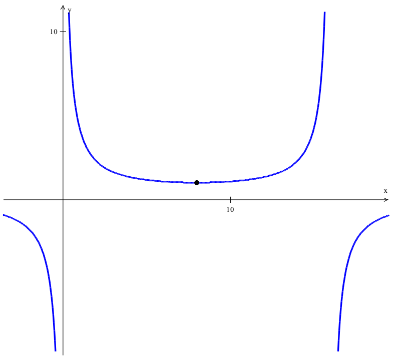
$$r(a) = \frac{T(ext)_{max}}{Te} = \frac{(21-m_b-m_j-h)^2}{4 \cdot \boldsymbol{a} \cdot (21-m_b-m_j-h-\mathbf{a})}$$

r értéke a kiinduló adatok függvényében:

= 1	a kiinduló adatok egyben az optimális megoldást adják, a képet nem kell átméretezni
< 1	a képméreteket növelni kell
> 1	a képméreteket csökkenteni kell

Vizsgáljuk meg a (9) szerinti függvényt a mi esetünkre, amikor is $m_b = m_j$ = 2,5 cm; a = 4 cm; h = 0. Ekkor $r(a) = \frac{T(ext)_{max}}{Te} = \frac{64}{a(16-a)}$ $\quad 0 < a < 16 \qquad (12)$

A szövegterület növekedési aránynak az eredeti kép szélességétől való függését a (12) szerinti *r(a)* függvény írja le, melynek grafikonja a 6. ábrán látható.



6. ábra: *Szövegterület növekedési arány grafikonja*

Az analízisből ismert módon könnyen megmutatható, hogy a függvénynek a=8 cm helyen van szélsőértéke, ekkor r=1, vagyis az ilyen szélességű kép éppen az optimális szélességű, tehát nem kell átméretezni.

(10) alapján még egy érdekes következtetésre juthatunk.

Ha egy **a** x **b** méretű álló képet fekvőbe forgatunk, akkor a *„Négyzetes"* szöveg körbefuttatással melléjük írható maximális szövegterületek aránya a kép karcsúsági tényezőjének ($\frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}}$) négyzetével lesz egyenlő.

$$\frac{\mathbf{T}(\mathrm{ext})_{\mathbf{max}}(\mathrm{álló})}{\mathbf{T}(\mathrm{ext})_{\mathbf{max}}(\mathrm{fekvő})} = \frac{\mathrm{konstans}\cdot\frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}}}{\mathrm{konstans}\cdot\frac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}}} = \left(\frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{a}}\right)^{\mathbf{2}} \qquad (13)$$

Tehát a maximális szövegterületek aránya *parabolikusan* függ a kép karcsúsági tényezőjétől. (A parabola tehát (11)-hez hasonlóan ismét megjelent.)

Példa: a = 4 cm, b=5 cm. $\frac{\mathrm{Tmax(álló)}}{\mathrm{Tmax(fekvő)}} = \left(\frac{5}{4}\right)^2$ = 1,5625; tehát esetünkben az eredeti állókép optimálisra méretezése esetén több mint 50%-al több szöveget tudunk mellé írni ahhoz képest mintha a képet fekvőbe forgatás után méreteztük volna optimálisra.

Kikötések

A kikötések ahhoz szükségesek, hogy a véletlenszerűen megadott adatok ne eredményezzenek hibás –pl. negatív, vagy beállíthatatlan- számítási eredményeket, illetve hogy az eredeti és az átméretezett kép a kiinduló oldal margói által határolt területen belülre essen, valamint a margók minimális mérete eleget tegyen a WORD előírásainak.

a) A bemenő adatok ellenőrzésével kapcsolatok feltételek/kikötések:
- a *képméretek* valóságosak legyenek: *a, b* > 0;
- a *margók* az oldal nyomtatható részén belülre essenek, azaz:
  29,7 > m_f ≥ 0,18 cm; 29,7 > m_a ≥1, 17 cm; $21 > \mathrm{m_b}, \mathrm{m_j} \geq$ 0,35 cm
  (WORD program korlátai)
- a margók által közrezárt méretek valóságosak legyenek:
  m_f + m_a < 29,7 cm; $\mathrm{m_b} + \mathrm{m_j}$ < 21 cm
- *képtávolság, hézag* valóságos legyen: 0 ≤ f < 29,7- m_f - m_a; 0 ≤ h ≤ $21 - \mathrm{m_b} - \mathrm{m_j}$-a

b) $21 - \mathrm{m_b} - \mathrm{m_j} - \mathrm{h} > \boldsymbol{a}$; az eredeti kép és a hézag szélesség/vízszintes irányban ráférjen a függőleges margók által határolt területre

c) 0 < ***f*** < 29,7- m_f - m_a; az eredeti kép bal felső sarka a vízszintes margók által határolt sávba essen

d) $29{,}7 - m_f - m_a - f \geq \boldsymbol{b}$; az eredeti kép függőleges irányban ráférjen a vízszintes margók által határolt területre

e) $21 - m_b - m_j - h > \boldsymbol{c}$; az átméretezett kép szélesség irányban ráférjen a függőleges margók által határolt területre

f) $29{,}7 - m_f - m_a \geq f + d$; az átméretezett kép függőleges irányban ráférjen a vízszintes margók által határolt területre; ha az egyenlőtlenség nem teljesül, akkor $d = 29{,}7 - m_f - m_a - f < d_{max}$, vagyis egy optimum közeli megoldást kapunk

Egyéb észrevételek

A fenti szélsőérték számítási matematikai modell a gyakorlati szövegszerkesztési igényeknek tökéletesen megfelel, de a precízség kedvéért hozzá kell tenni, hogy valójában csak akkor pontos, ha *folytonosan változtatható terület* maximalizálására használjuk. (A műszaki gyakorlatban gyakran fordul elő ilyen feladat; pl. lemezszabásoknál.) Szöveg esetén ez a feltétel az alábbi okok miatt nem teljesül teljes mértékben:
- a képméretet függőleges irányban –esztétikai szempontok miatt- nem célszerű folytonosan változtatni, hanem csak diszkrét egységekkel, amely megegyezik a sortávolsággal (két egymás alatti sor alja közötti távolsággal, melyet jelöljünk ***s***-el); így az új képmagasság csak $k{\cdot}s$ lehet, ahol $k \in \mathrm{N}^+$
- fenti ok miatt nyílván a képméret vízszintes irányban is csak diszkrét értékkel – az alkalmazott jelölések alapján $s{\cdot}\frac{a}{b}$ –vel- változtatható, és a kép új szélessége csak $k{\cdot}s{\cdot}\frac{a}{b}$ lehet, ahol $k \in \mathrm{N}^+$
- a szöveg nem folytonosan tölti ki a rendelkezésre álló területet, mivel a karakterek szavakat alkotnak, amelyek elválasztásának megengedése valamit javít ugyan a helyzeten, de nem tesz eleget a fenti feltételnek, mivel egy szó nem választható el akárhol, hanem csak az adott nyelv elválasztási szabályának megfelelő helyen. Így szótag/szó új sorba kerülése esetén az előző sorban kihasználatlan helyek keletkezhetnek, amelyeket a sorkizárás oszt el a szavak között
- a betűk/karakterek és a szóköz szélessége általában nem egyezik meg, így a szövegkapacitást nem csak a rendelkezésre álló terület befolyásolja, hanem az is, hogy a különböző szélességű karakterek milyen arányban fordulnak elő a szövegben

Fentiek összegzéseként tehát megállapíthatjuk, hogy a matematika a matematikai nyelvészeten kívül egyéb módon - pl. szélsőérték számításon keresztül- is felhasználható az informatikában, a szövegszerkesztésben.

WORD beállítási jó tanácsok

- Szövegtől való távolság (hézag) beállítása: Kattintás a képre jobb gombbal/ Körbefuttatás/További elrendezési lehetőségek/A szöveg körbefuttatása/ *Távolság a szövegtől*
- Átméretezés előtt ajánlott lépések, hogy a méreteket a képernyőn vonalzóval meg tudjuk mérni, és az átméretezést könnyen végre tudjuk hajtani:
  1. Vonalzó megjelenítése, mivel arra az átméretezéskor szükség van:
     Nézet/*Vonalzó*-hoz pipa
  2. WORD beállítása úgy, hogy a képernyő tetején fentiek szerint megjelenített Vonalzón 1 cm a valóságban is 1 cm legyen, így a képernyő valós méretű lesz**.** Ezt rendes vonalzóval mérve ellenőrizzük. *Nézet/Nagyítás*: 75 % (Szükség esetén módosítsuk a

%-os értéket.)
3. Görgessük a képet felfelé úgy, hogy a vonalzó belelógjon a képbe.

ÖSSZEFOGLALÁS végfelhasználóknak (akiket csak a végeredmények érdekelnek)

- Egy oldalmargóhoz illeszkedő kép mellé *„Négyzetes "* szöveg körbefuttatással -ez a leggyakoribb- akkor lehet a legtöbb szöveget írni, ha a képet a margót nem érintő alsó sarkának átlós irányú mozgatásával úgy méretezzük át, hogy az oldal képzeletbeli függőleges szimmetriatengelye a kép és a szöveg közötti hézag felénél helyezkedjen el. Ha a kép és a szöveg közötti minimális hézagtól eltekintünk, akkor átméretezés után a kép szélessége fele legyen a két függőleges (bal-, illetve jobboldali) margó közötti távolságnak.
- A WORD normál beállítása esetén –margók mérete 2,5 cm- egy kép mellé nulla hézaggal és *„Négyzetes"* szöveg körbefuttatással akkor lehet a legtöbb szöveget írni, ha az átméretezett kép szélessége éppen 8 cm. (Ha a hézag nem nulla, akkor az átméretezett kép szélessége: 8 - $\frac{h}{2}$ [cm] legyen.)
- Minél nagyobb egy kép magasságának és szélességének aránya ($\frac{b}{a}$) –az un. *karcsúsági tényezője*-, annál nagyobb lesz az optimálisra átméretezett kép melletti szövegterület. (A maximális szövegterület egyenesen arányos a kép karcsúsági tényezőjével.)
- Átméretezés során a szövegterület növekedési aránya(r)/százaléka független az eredeti kép magasságától (*b*)!
- Ha egy **a** x **b** méretű álló, és ennek 90^o-os elforgatásával kapott fekvő kép mindegyikét optimálisra átméretezzük, akkor, a *„Négyzetes"* szöveg körbefuttatással melléjük írható maximális szövegterületek aránya a kép karcsúsági tényezőjének ($\frac{b}{a}$) négyzetével lesz egyenlő.
- *Hasábokba tördelt szöveg esetén* a hasábban elhelyezett –annak valamelyik oldalához illeszkedő- kép mellé írható szövegterület maximalizálására ugyanez a képátméretezési módszer használható, az eltérés csupán annyi, hogy az oldal szerepét a hasáb veszi át, a jobb és bal margónak a hasáb oldalai felelnek meg. Ez esetben a képet tehát úgy kell átméretezni, hogy a kép és a szövegterület a hasáb képzeletbeli függőleges szimmetriatengelyétől azonos távolságra legyen.

További feladatok

Szép kiegészítés lenne a cikkhez, ha elkészítenénk azt az EXCEL táblázatot vagy számítógépes programot, amely
- a *Kikötések* alapján ellenőrizné a bemenő adatokat, és indokolt esetben hibajelzést adna
- kiszámítaná az átméretezett kép (illetve maximális szövegterület) méreteit, területét, valamint a kép-, illetve szövegterület növekedési arányát.