

# 1. Áttekintés

## A beamer koncepciója .

- A beamer egy  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  programcsomag.
- **Prezentációt** és **nyomtatható** változatot is készít *egyazon*  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  forrásból.
- Mindkettő egy **pdf** file.
- A prezentáció vetítésekor
  - A **PgDn** megnyomása mindig újabb adatot jelenít meg.
  - A most látható **frame** 15 **slide**-ből áll,
  - mert a 14. gombnyomásra jelenik meg az utolsó sor.
  - A  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  forrásban csak egyszer kell leírni a tartalmát,
  - de a prezentációs **pdf** file-ban ez 15 oldal.
  - Mindegyik frame alján navigáló gombok találhatók.
  - A frame fejléce és a lábléce testreszabható.
- A nyomtatható változatban ez a frame
  - nem külön oldal;
  - a sorok is szélesebbek, ezért a folyamatos, hosszabb szövegek tördelése is más lehet.

## A beamer használata .

- A jelen prezentáció forrását érdemes módosítani.
- Amikor készen van a **prez.tex**, akkor
  - **latex prez.tex** kétszer (inkább háromszor);
  - **dvips -P pdf prez.dvi** egyszer;
  - **ps2pdf prez.ps** egyszer.
- Az eredmény a **prez.pdf** file.
- E három parancs helyettesíthető a következők bármelyikével:
  - **pdflatex prez.tex**
  - **./wt prez**
- Ezek a **latex** parancsot csak egyszer futtatják!
- A **wt** script letölthető ugyanonnan, ahonnan ez a tutorial.
- Az eredmény az **acroread prez.pdf** paranccsal nézhető meg.
- Nyomjuk meg a **Ctrl-l** billentyűt a teljes képernyős módhoz.
- Kilépés: **Esc**.

## A szükséges file-ok letöltése .

- <http://www.cs.elte.hu/~ewkiss/beamer/>
- Az egyes file-ok tartalma:
  - `Beamer_tutorial.tex`: e prezentáció forrása;
  - `Beamer_tutorial_a.tex`: nyomtatható változat;
  - `Beamer_tutorial.pdf`: e prezentáció;
  - `Beamer_tutorial_a.pdf`: nyomtatható változat;
  - `wt`: fordítást segítő triviális script;
  - `hpbk_macros.tex`: szükséges makrók.
  - `beameruserguide.pdf`: remek beamer-manuál.
- A `wt` és `hpbk_macros.tex` a kurrens alkönyvtárban legyen.
- A manuálból mindig a legfrissebb verziót használjuk.
- Ez általában itt található: [www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/](http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/)
- Pár tudnivaló e prezentáció harmadik fejezetében is szerepel.
- A többi nyilvánvaló a következő mintaoldalak alapján.

## 2. Matematikai mintaoldalak

### Műveletek komplex számokkal .

#### Jelölések:

A komplex számok halmaza:  $\mathbb{C}$ . A valós számok halmaza:  $\mathbb{R}$ . A racionális számok halmaza:  $\mathbb{Q}$ . Az egész számok halmaza:  $\mathbb{Z}$ .

#### Az összeadás, kivonás, szorzás definíciója:

$$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i.$$

$$(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i.$$

$$(a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i.$$

A  $z \in \mathbb{C}$  *ellentettje*  $w$ , ha  $z + w = 0$ . Az ellentett jele  $-z$ . A  $z = a + bi$  (egyetlen) ellentettje  $w = (-a) + (-b)i$ . A kivonás az ellentett hozzáadása:  $u - z = u + (-z)$ .

**Maradékos osztás: létezés .**

**Tétel**

Minden  $f, g \in \mathbb{C}[x]$  esetén, ahol  $g \neq 0$ , létezik olyan  $q, r \in \mathbb{C}[x]$ , hogy  $f = gq + r$ , és  $r = 0$ , vagy  $\text{gr}(r) < \text{gr}(g)$ .

**Bizonyítás**

$\text{gr}(f)$  szerinti indukció. Ha  $f = 0$ , vagy  $\text{gr}(f) < \text{gr}(g)$ :  $f = g \cdot 0 + f$ . **Tegyük föl:**  $\text{gr}(f) = n \geq \text{gr}(g)$ , és az  $n$ -nél kisebb fokúakra igaz. Legyen  $f$  főtagja  $ax^n$  és  $g$  főtagja  $bx^m$ , ahol  $b \neq 0$  és  $m \leq n$ . Ekkor  $f_0 = f - (a/b)x^{n-m}g$ -ből kiesik az  $n$ -edfokú tag. Indukciós feltevés:  $f_0 = gq_0 + r$ , ahol  $r = 0$ , vagy  $\text{gr}(r) < \text{gr}(g)$ .  $f = f_0 + (a/b)x^{n-m}g = g(q_0 + (a/b)x^{n-m}) + r$ . Tehát  $f$  is elosztható maradékosan  $g$ -vel.  $\square$

A  $q$  és  $r$  együtthatói a négy alpművelettel kaphatók. Az eljárás során csak  $g$  főegyütthatójával osztunk.

**3 × 3-as felső háromszögmátrix determinánása .**

$$a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}.$$

**Felső háromszögmátrix**

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

felső háromszögmátrix, ha  $a_{21} = a_{31} = a_{32} = 0$ . Ezért a fenti összeg utolsó öt tagja nulla lesz.  $\square$

**Elemzés**

A főátló alatti elemek azok, ahol a sorindex nagyobb, mint az oszlopindex, azaz  $a_{ij}$ , ahol  $i > j$ .

A megmaradó tag az *identikus permutációhoz* tartozik.

**Felbonthatatlan elem .**

**Emlékeztető**

Az  $e \in R$  *egység*, ha  $e \mid 1$ . Ez ugyanaz, mint az invertálható elem. Minden egység osztója  $R$  minden elemének.

**Példa:** A  $\mathbb{Z}$  gyűrű egységei  $\pm 1$ . Az egységeleme az 1.

**HF:** Mik a 0 osztói? Mely elemeknek osztója a 0?

**Definíció**

A  $b = cd$  a  $b$ -nek *triviális* felbontása, ha  $c$  és  $d$  egyike egység. A  $p \in R$  *felbonthatatlan* (irreducibilis), ha nem nulla, nem egység, és **nincs nemtriviális felbontása**. **Ekvivalens:**  $p$  minden osztója egység, vagy  $p$  egységszerese.

**Példa:** A 23 felbonthatatlan  $\mathbb{Z}$ -ben, mert nem nulla, nem  $\pm 1$ , és osztói csak  $\pm 1$  és  $\pm 23$ . Az összes felbontása:  $23 = 1 \cdot 23 = 23 \cdot 1 = (-1)(-23) = (-23)(-1)$ .

### Bonyolult animáció .

Egy bolha ugrál körbe egy szabályos  $n$ -szög csúcsain úgy, hogy minden ugrásnál  $k$  csúcsnyit jut előre. Hány ugrás után jut vissza a kiindulópontához? Hány kört tesz meg ezalatt? Hány csúcst érint összesen?

Legyen  $n = 6$ , a csúcsokat számozzuk így: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

$k$	bejárás	ugrásszám	körszám	csúcsszám
1	0-1-2-3-4-5-0	6	1	6
2	0-2-4-0	3	1	3
3	0-3-0	2	1	2
4	0-4-2-0	3	2	3
5	0-5-4-3-2-1-0	6	5	6
$k$		$n/(n, k)$	$k/(n, k)$	$n/(n, k)$

## 3. Néhány beamer parancs

### Preambulum .

A file elején a `\title` előtti parancsok szerepe:

- Prezentáció vagy nyomtatható verzió-e (lásd később);
- A fejléc beállítása (lábléc most nincs):
  - fejezetcím;
  - főcím;
  - dátum;
  - kurrens frame sorszáma / összes frame.
- A kinézet beállítása:
  - színek sémája;
  - blokkok kinézete (például árnyék).
- A magyar betűk és elválasztás beállítása.

A részletek leírása a manuálban olvasható, de kísérletezni érdemes annak elolvasása nélkül is.

A `\title` után a címlap következik, ami az első frame.

### A megjelenés sorrendjének kontrollálása .

Az `\uncover<1-4>{xxx}` jelentése: Az adott frame-en belül az `xxx` szöveget pontosan az 1, 2, 3, 4 slide-okon jelenítsd meg. A helye a többi slide-on is kimarad. Itt `<1-4>` úgynevezett *overlay specification*. A `<2->` a másodiktól kezdve az összes slide-ra vonatkozik.

Az `\only` parancs hasonló, de nem hagyja ki a helyet. Így a korábbi szöveget például felülírhatjuk. A `\pause` parancs szerintem bugos, ne használjuk.

Lehetőség van arra is, hogy egy szöveg szürkítve látszon, amíg rá nem kerül a sor.

A `<+>` specifikáció segítségével automatizálhatjuk a kézzel való számozást (lásd a manuál 8.6. fejezetében).

## A nyomtatható változat elkészítése .

### Prezentáció első négy sora

```
\documentclass[t]{beamer}
%\documentclass{article}
\usepackage{beamerarticle}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[hungarian]{babel}
```

### Nyomtatható változat első négy sora

```
%\documentclass[t]{beamer}
\documentclass{article}
\usepackage{beamerarticle}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[hungarian]{babel}
```

(Csak a százalékjeleket kell megváltoztatni.)

### Tipp a nyomtatható változathoz .

Az

```
\only<article>{xxx}
```

az `xxx` parancsot csak a nyomtatható változatban hajtja végre.

### Példák:

```
\only<article>{\newpage}
\only<article>{\vskip 3 true pt}
```

Az első parancs új lapot kezd a nyomtatott változatban, de a prezentációra nem hat.

A `\\` parancs új sort kezd a prezentációban. A `\\<article>` csak a nyomtatott változatban kezd új sort. A `\\<all>` mindkét változatban új sort kezd.

A `\noindent` parancsot írhatjuk `\only` nélkül is, mert a prezentációban általában `0 pt` az indentáció.

### **Tippek a szerkesztéshez .**

Az `acroread` program megvész, ha a nézett `pdf` file egy új fordításnál megváltozik. Csak a kilépés és újrabehívás segít. Ezért inkább az `xpdf` vagy `evince` programokat használjuk. A vetítéshez viszont jobb az `acroread`.

A legalább háromszori `latex`-fordítás azért kell, hogy a dokumentumon belül helyesek legyenek a hivatkozások (például a frame-ek jobb alsó sarkában). Ez különösen a végleges változat elkészítésénél fontos.

*Kellemes beamerezést!*