

# Informatikaoktatás módszertana

SZEMMINÁRIUMi előzetes



**Teaching Computer Science**  
Keeping Students Engaged

# Érdeklődést keltő bevezetés

- Az első mondataidban mondj valamit, amely megragadja a hallgatóságod figyelmét
- A bevezetőd meghatározhatja, hogy a diákok mennyire fognak figyelni
- CÉLOK:
  1. keltsd fel a hallgatóság figyelmét
  2. egyértelműen nevezd meg a témádat
  3. mutasd meg, hogy miért fontos a téma a hallgatóknak

# Érdeklődést keltő bevezetés (2)

- Vicc, sztori:
  - **Q:** Why do programmers always mix up Halloween and Christmas? (Prog-I előadás: 4/8 slide)
  - **A:** Because Oct 31 == Dec 25!
- Gyakorlati érték:
  - feladat, amely tudatosítja a diákokban, hogy szükségük van az új anyagra (Prog-I előadás: 3/2-3 slide)
- Történet:
  - pl. dinamikus programozás (1801-ben Karácsonyra, Thomas Jefferson... Firka, 2014-15)

# Az anyag logikus kifejtése

- Könnyű legyen meglátni, miként kapcsolódnak a gondolatok egymáshoz és a befejezéshez, illetve a kitűzött célokhoz
- LEHETŐSÉGEK:
  1. téma szerinti elrendezés
    - az anyagot részekre osztod, melyek külön-külön mind a célokat támogatják
  2. ok és okozat
  3. probléma és megoldás
    - felvetsz (vagy rávezeted a diákokat) egy problémára, majd az új leckét úgy tálalod, mint megoldást
  4. időrendi sorrend.
- *Az érvelésnek óriási meggyőzőereje lehet*

# Az anyag logikus kifejtése (2)

- PÉLDÁK:

1. téma szerinti elrendezés

- CIKLUSOK: `for/while/do-while` (melyik, mikor a legmegfelelőbb)

2. ok és okozat

- milyen előnyei/hátrányai vannak ... például makrók vs. függvények

3. probléma és megoldás

- kiemeled a „sztatikus” helyfoglalás hiányosságait, majd előállsz a dinamikus helyfoglalás lehetőségével

4. időrendi sorrend

- informatika története

# Emeld ki az anyag gyakorlati értékét!

- Segíts a hallgatóidnak felismerni, hogyan meríthetnek hasznot az anyagból
- Nemcsak az anyagon kell alaposan elgondolkoznod, hanem a hallgatóságod összetételén is
- Ne csak a befejezésben említsd meg az anyag gyakorlati alkalmazását, hanem tedd ezt az egész előadás alatt

# Emeld ki az anyag gyakorlati értékét! (2)

- Hogyan meríthetnek hasznot az anyagból?
  - példákon keresztül szemléltesd az anyag gyakorlati értékét
    - iskola-példák:
      - `if`: készítsünk másodfokú egyenlet megoldó programot
      - ciklusok: készítsünk növekvő sorrendbe rendező programot
    - a Prog-I anyag szemléltetéséül, a Specfej tantárgy keretében, „Posztert a szobámba” projekt
  - olvasás/írás műveletek (Prog-I előadás: 1/3-4 slide)
- Hallgatósághoz igazítottan!
  - szakokhoz igazított példák:
    - iskola-példák:
      - ciklusok: készítsünk eredő-ellenállás számító programot
    - „Kenéz-kalap” feladat

# Hatásos befejezés

- A hallgatók gyakran a befejezésre emlékeznek a legtovább
- A befejezés befolyásolja, hogy milyen hatást vált ki az egész előadás
  - ne csak száraz összefoglaló/ismétlés legyen
- **CÉLOK:**
  1. legyen kapcsolatban a megtárgyalt gondolatokkal
  2. hogyan hasznosíthatják a hallottakat
  3. ösztönözd a hallgatókat azáltal, amit mondasz, és ahogyan mondod azt



# Hatásos befejezés (2)

1. Legyen kapcsolatban a megtárgyalt gondolatokkal
  - bármelyik Prog-I előadás utolsó slide-ja
2. Hogyan hasznosíthatják a hallottakat
  - „Mit tesznek lehetővé a POINTERek?” (Prog-I előadás: 9/14 slide)
  - adjatok ötleteket a többi előadás befejezéséhez

# Pontos kijelentések

- Olyan információt adj át másoknak, amely teljesen összhangban van a tényekkel
  - ellenőrizd a statisztikai adatokat... (naprakész-e)
  - ne túlozz
  - ne találgass olyan részletekkel kapcsolatban, amelyekre nem emlékszel pontosan
- **VESZÉLYEK:**
  - csak elismételsz valamit, amit hallottál
  - felnagyítsz valamit
  - félreolvasol valamit

# Pontos kijelentések (2)

- A statisztikai adatok naprakészek-e?
  - „A C minden idők legszélesebb körben használt programozási nyelve” ([hu.wikipedia.org/wiki/C\\_\(programozasi\\_nyelv\)](http://hu.wikipedia.org/wiki/C_(programozasi_nyelv)))
    - *Programming Language Popularity*, 2009. (Hozzáférés: 2009. január 16.)
- Ne találgass!
  - $a[3] \Leftrightarrow *(a+3) \Leftrightarrow *(3+a) \Leftrightarrow 3[a]$
- Csak elismételsz valamit, amit hallottál?
  - `i++` vs. `++i`: melyik gyorsabb?
- Félreolvasol valamit?
  - „Olvastam, hogy informatikusként van a legnagyobb esélyed, hogy nagy fizetésed legyen”

# Pontos kijelentések (3)

Magyarországon munkát vállalók átlagfizetését mutatja (2014)

Képzési terület	Havi átlagbér (nettó)
agrártudományi	164 810 - 148 600
bölcsészettudományi	169 260 - 154 770
gazdaságtudományok	222 080 - 205 650
<b>informatika</b>	<b>266 780 - 246 450</b>
jogi	179 750 - 176 180
műszaki	229 160 - 207 640
közigazgatási, rendészeti és katonai	183 170 -179 920
orvos- és egészségtudomány	196 670 - 160 910
pedagógus	158 990 - 153 120
sporttudomány	163 750 - 142 310
társadalomtudomány	171 480 - 153 620
természettudomány	186 780 - 152 690

# Ismétlés hangsúlyozás végett

- Többször is mondd el azokat a pontokat, amelyekre szeretnéd, ha a hallgatóság emlékezne
- Nemcsak az *emlékezésben* segít, hanem a *fő gondolatok kiemelésében* is, és abban, hogy a hallgatók *világosan megértsék* azokat
- Ismételd, amikor észreveszed, hogy a hallgatóságod *nehezen érti* meg valamelyik kulcsgondolatot
  - Keress egy másik szemszöveget/tálalást!

# Ismétlés hangsúlyozás végett (2)

- Többször is mondd el ...
  - REKURZIÓ:
    - „meghívja önmagát”; „a rekurzív hívás feltételes kell legyen”; „az átruházott feladat hasonló egyszerűbb kell legyen”; „az átruházások láncolata kell konvergáljon a triviális esethez”
- Amikor észreveszed, hogy nehezen értik ...
  - nem értik, hogy „kell konvergáljon a triviális esethez”: adj ellenpéldát (a tükörszó feladatnál mi a triviális eset?)
  - mondj szemléltetést: ültessünk fát rekurzívan/iteratívan
  - játsszátok el

# Kérdezz ügyesen!

- Belevonják a hallgatókat a beszélgetésbe
- Értékes visszajelzésekkel szolgálhatnak
- MIÉRT?
  1. hogy kíváncsivá tedd a hallgatókat
  2. hogy segíts megérteni a kijelentéseid alapját
  3. hogy RÁVEZESD a hallgatókat ...
  4. hogy VÉLEMÉNYNYILVÁNÍTÁSRA ösztönözz...
- Ne válaszolj minden kérdésre gyorsan, hanem más kérdésekkel segíts a kérdést felvetőnek, hogy elgondolkodjon a dolgon
- !!! Interaktív e-learning eszközök !!!

# Kérdezz ügyesen! (2)

1. Hogy kíváncsivá tedd a hallgatókat
  - Hányféleképpen helyezhető el 8 királynő egy sakktáblán, hogy ne üssék egymást? Keressetek **egy** megoldást!
2. Hogy segíts megérteni a kijelentéseid alapját
  - „Azt mondtuk, hogy minden `fopen`-t, kell kövessen egy `if`”  
Miért?
  - „Azt mondtuk, hogy minden `malloc`/`calloc`/`realloc`-nak, kell legyen `free` párja”  
Miért?
3. Hogy RÁVEZESD a hallgatókat ...
  - Mi jelenik meg a képernyőn?
    - ```
cout << !!(x & (1U << i));
```
4. Hogy VÉLEMÉNYNYILVÁNÍTÁSRA ösztönözz...
  - Az „iteratív kontra rekurzív” perben kinek az oldalán állsz?



# Tanító jellegű szemléltetések

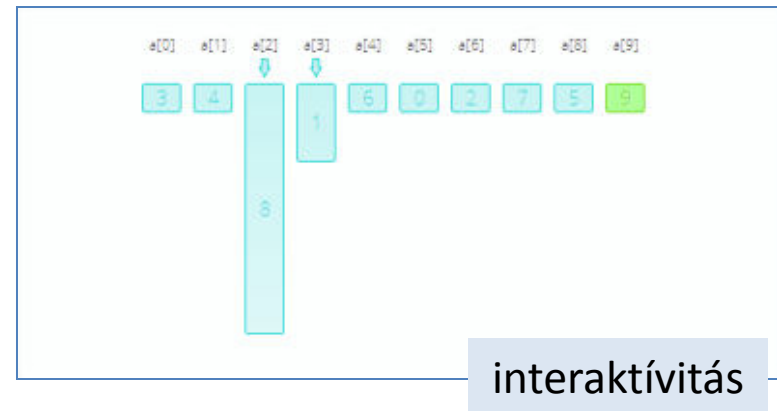
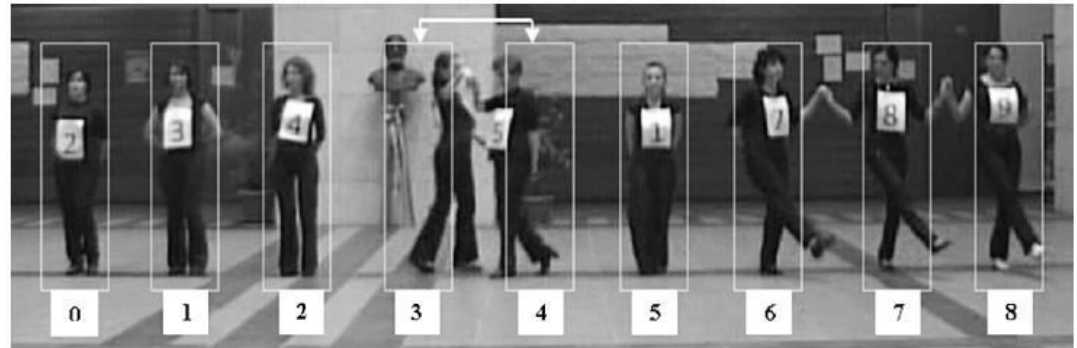
- Ha helyesen alkalmazod őket, *gazdagítják* az előadásodat, és a hallgatók *elméjébe vésik* a hallottakat
- Ha nem jól élsz velük, *elterelhetik a figyelmet* az anyagról
- Egy **szemléltetőeszköz** gyakran *világosabban* vagy *maradandóbban* közli a gondolatot, mint a kimondott szó

# Tanító jellegű szemléltetések (2)

- Gazdagítják az előadásodat, és a hallgatók elméjébe vésik a hallottakat
  - Hányféle „téglából” építkezünk? (Prog-I előadás: 4/2 slide)
  - Függvények, mint forgatókönyvek (Prog-I előadás: 5/16 slide)
  - Iteratív vs. rekurzív (Prog-I előadás: 6/6 slide)
  - Rendezési algoritmusok váll-vállvetve:
- Egy **szemléltetőeszköz** gyakran *világosabban* vagy *maradandóbban* >>



# „An algorithm must be seen to be believed” Donald Knuth



# HUMOR

- Kutatások feltárták, hogy a humor az agynak nemcsak azokat a régióit serkenti, amelyek az észlelésért és a nyelvi funkciókért felelősek, hanem a nucleus accumbens is, azt a területet, amelyet a boldogság és eufória érzésével kapcsolnak össze, jelenti a *The Vancouver Sun*.
- A Stanford Egyetemen dolgozó dr. Allan Reiss...
  - az emberek mindenhol a humorukat veszik elő, ha bármi oknál fogva stresszhelyzetbe kerülnek
  - Prog-I előadás: 7/1,21-25; 14/7, 15, 17-18,19 slide-ok

# Mindenki tartson egy mini-előadást!

- ...amelyben alkalmazol minél többet a tanultakból
  - minden előadáshoz társul egy önértékelés, és egy tanári, illetve kollegiális értékelés
- ...és amelyhez készítesz óratervet is
  - erről lesz szó a jövő héten, majd nálatok a labda
- Válassz Prog-I témát!
  - Hetente két hallgató!