

## **Tudnivalók az otthon kidolgozandó feladatokról**

- Otthon kidolgozandó feladat megoldásának beküldése csak azok számára kötelező, akik fölvtették az Assembly programozás konzultáció kurzust. Minden hallgató, aki az általa választott vagy a számára kiosztott otthon kidolgozandó feladat megoldását beküldi, a megoldás minőségétől függően minimum 0, maximum 10 pontot kap.
- A feladat választani az ETR Coospace moduljának segítségével lehet a <http://www.coosp.etr.u-szeged.hu> címen **2018. február 23. 18:00-tól**. Bejelentkezni ugyanazzal a felhasználónévvel és jelszóval kell, mint amellyel az ETR-be. Bejelentkezés után az „IB676g-XX Assembly programozás gyakorlat” színteret választva a „Jelentkezés” fejléccel ellátott „Otthon kidolgozandó feladatok – jelentkezés” linkre kattintva érhető el az a felület, melynek segítségével kiválasztható a megoldani kívánt feladat. A választás határideje **2018. április 29. 23:55**.
- Egy programot maximum 2 hallgató választhat gyakorlati csoportonként. A feladatok kiosztása a választás sorrendjében történik automatikusan. Ha már mindkét hely elkelt egy adott feladatra, akkor a Coospace már nem enged több jelentkezést.
- Az otthon kidolgozandó feladat programját Intel x86 assembly nyelven kell elkészíteni úgy, hogy a kabinetben a gyakorlaton megismert módon 32-bites környezetben Visual Studioban fordítható legyen.
- Hallgatók közötti kooperáció, külső források (internet, szakirodalom) felhasználása megengedett, de a beadott végeredményt a hallgatónak ismernie kell. Nem elfogadható az a program, amelynek a működését a készítője nem ismeri, nem tudja elmagyarázni annak főbb részeit!
- Az otthon kidolgozandó feladat beküldési határideje: **2018. május 13. 23:55**. A feladatokat szintén a Coospace-en kell majd beadni az „Feladatok” fejléccel ellátott „Otthon kidolgozandó feladat” linken. A Coospace lehetővé teszi a több alkalommal történő feltöltést is, de a gyakorlatvezetők mindig csak az **utoljára feltöltött** fájlt tudják figyelembe venni! A program beadására később is van lehetőség. Aki az utolsó gyakorlat előtt beadja a programot az közvetlenül a ZH után meg is védheti azt.
- A választható programok pontos működése helyenként nem teljesen van megfogalmazva. Amennyiben valami nincs konkrétan kikötve, bármilyen

technikai megoldás alkalmazható, lényeg hogy a program a várt funkcionalitást biztosítsa.

- A program kódjának tartalmaznia kell a hallgató nevét, csoportját és EHA kódját komment formájában. Szintén komment formájában tartalmaznia kell a program input/output specifikációját (azaz hogy pontosan hogyan használható) és rövid, pár soros leírását.
- **Értékelés:** a program elfogadásának alapfeltétele, hogy fordítani és futtatni lehessen a kabinetes környezetben Visual Studio-ban. Amennyiben ez nem teljesíthető, az otthon kidolgozandó feladat – és amennyiben a hallgató fölvette az Assembly programozás konzultációt, a kurzus teljesítése is sikertelen. **A programot az utolsó héten előre egyeztetett időpontban be kell mutatni.** A bemutatás során demonstrálni kell a programot futás közben, és röviden el kell tudni mondani annak működését, főbb részeit, szükség szerint a program megvalósításával kapcsolatos kérdésekre válaszolni.
- A program beadására később is van lehetőség. Aki az utolsó gyakorlat előtt beadja a programot az közvetlenül a ZH után meg is védheti azt. Ennek feltétele, hogy a program forráskódja fel legyen töltve a coospace-re.
- Kötelező program bemutatás utáni javítására, határidőn túli pótlására nincs lehetőség.

### **Leírás a programok Visual Studioban történő 32-bites fordításáról:**

- [http://www.inf.u-szeged.hu/~vargalg/oktatas/assembly\\_17t/VS2015\\_es\\_MASM\\_beallitas\\_otthon.pdf](http://www.inf.u-szeged.hu/~vargalg/oktatas/assembly_17t/VS2015_es_MASM_beallitas_otthon.pdf)

## Otthoni kidolgozásra választható feladatok listája

### 1. Caesar-kódolás (<http://hu.wikipedia.org/wiki/Caesar-rejtjel>) (10 pont)

- Input: egy karakter és egy karaktersorozat bekérése a billentyűzetről
- Output: az inputon kapott karaktersorozat kódolt vagy dekódolt formában kiírva a képernyőre
- Feladat részletesen: Az első karakter azt mondja meg, hogy kódolni vagy dekódolni szeretnénk az input szöveget (pl.: 1-kódolás, 2-dekódolás). Kódolás esetén végig haladunk a szövegen és minden egyes betűt az ábécében egy tőle meghatározott távolságra lévő betűvel kell helyettesíteni. Így például, ha mondjuk az eltolódás 3, az **angol** ábécében az A-t a D-vel, a B-t az E-vel stb. kell helyettesíteni. Ezt az eltolást standard módon előre megadhatjuk a programkódban. Dekódolás esetén hasonló a helyzet, csak az eltolást visszafelé végezzük. Ügyelni kell arra, hogy például, ha az eltolás 3, az angol ábécé utolsó 3 betűjét, az ábécé első 3 betűjével helyettesítsük, és fordítva, ne fussunk ki az ábécéből. (X<->A, Y<->B, Z<->C).

### 2. Egyábécés helyettesítő kódolás kulcs alapján (10 pont)

- Input: egy karaktersorozat bekérése a billentyűzetről
- Output: az inputon kapott karaktersorozat kódolt formában kiírva a képernyőre
- Feladat részletesen: Adott egy 26 karakter hosszú kulcs, mely az angol ábécé betűinek permutációja. Az egyábécés helyettesítő kódolás a kulcs alapján úgy történik, hogy az angol ábécé betűit a kulcs adott pozícióján lévő betűjével helyettesítjük. Tehát az angol ábécé betűit („abcdefghijklmnopqrstuvwxy”) rendre helyettesítjük a kulcsban szereplő (pl. „dkvqfibjwpescxhtmyauolrgzn”) betűkkel, vagyis, az 'a' betűket 'd' betűkre, a 'b' betűket 'k' betűkre, a 'c' betűket 'v' betűkre, és így tovább lecseréljük. A helyettesítő kulcsot megadhatjuk előre a kódban. Az egyértelműség kedvéért használjuk az itt megadott helyettesítő kulcsot. Elég csak a kisbetűket lekezelni.

### 3. Számolás megvalósítása nagy számokkal – Összeadó gép (10 pont)

- Input: a felhasználó billentyűzetről maximum 20 jegyű egész számokat és műveleteket ír be. Sorban egy szám, majd egy művelet. A műveletek: + (összeadás) és – (kivonás), Enter jelzi a formula végét. A program csak az éppen következő inputnak megfelelő karaktereket engedje beírni (vagy számjegyet, vagy műveleti jelet).

- Output: a beírt számokkal a műveleteket elvégzi, és az eredményt kiírja a képernyőre. A kapott eredménnyel számoljunk tovább egészen addig, amíg a felhasználó ki nem lép.
  - Megjegyzés: Legegyszerűbb, ha úgy dolgozunk, mintha papíron végeznénk a számolást.
- 4. Számolás megvalósítása nagy számokkal (input, kiírás, megvalósítás) – Szorzás (10 pont)**
- Input: két, maximum 10 jegyű egész számot olvassunk be billentyűzetről és írjuk is ki a képernyőre. A számok végét Enter leütésével jelezheti a felhasználó, de 10 számjegy után automatikusan lépünk a következő számra.
  - Output: ha megvan a két szám, szorozzuk őket össze és írjuk ki az eredményt a képernyőre.
  - Megjegyzés: Legegyszerűbb, ha úgy dolgozunk, mintha papíron végeznénk a számolást.
- 5. Anagramma ellenőrzés (10 pont)**
- Input: olvassunk be a billentyűzetről két szót. A szavak végét szóköz jelezze.
  - Output: írjuk ki a két szó alá, hogy anagramma, ha az egyik szó a másik szó betűinek permutációjával előállítható, különben azt írjuk ki, hogy nem anagramma.
- 6. Betű hisztogram (10 pont)**
- Számoljuk meg, hogy az input karaktersorozatban melyik betű hányszor fordul elő.
  - Input: A klaviatúráról beolvasott legfeljebb 80 karakter hosszú karaktersorozat.
  - Output: a képernyőre kiírt táblázat tartalmazza az előforduló betűket és az előfordulások számát.
- 7. Szó ismétlések száma (12 pont)**
- Az input szavait szóközök választják el egymástól. Meg kell számolni, hogy hányszor fordul elő az, hogy egy szó megismétlődik az inputban.
  - Input: A klaviatúráról beolvasott legfeljebb 80 karakter hosszú karakter sorozat.
  - Output: a szó ismétlések száma.
- 8. Hamming kódolás (10 pont)**
- Olvassunk be a billentyűzetről egy nyolcjegyű hexadecimális számot, és írjuk ki a páros paritású Hamming kódolását binárisan!

### 9. Bit hibajavítás (10 pont)

- Olvassunk be a billentyűzetről egy 32 bites bináris szám páros paritású Hamming kódját (38 bites szám)! Állapítsuk meg, hogy hibás-e! Ha hibás, akkor írjuk alá a helyes számot, ha helyes, akkor írjuk ki, hogy helyes!

### 10. Prímszámkereső (10 pont)

- Keressük meg és írjuk ki a képernyőre az összes prímszámot 1 és 100 000 között.

### 11. Tökéletes számok (10 pont)

- Keressük meg és írjuk ki a képernyőre az összes szóban (16 biten) elérő tökéletes számot!

### 12. Barátságos számok (10 pont)

- Keressük meg, és írjuk ki a képernyőre az összes szóban (16 biten) elérő barátságos számpárt!

### 13. Hanoi tornyai (12 pont)

- Input: A klaviatúráról beolvasott három egész szám, az első 1 és 10, a többi 1 és 3 közötti.
- Output: A Hanoi tornyai játék képernyőre kiírt megoldása feltételezve, hogy az első szám a torony magasságát jelöli, a másik kettő pedig a kezdő és a cél pozíciókat.
- Segítség: A rekurzió leírása az előadás diasor végén található.

### 14. Newtoni gyökvonó algoritmus (10 pont)

- Feladat:

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0012\\_szemleletes\\_analisis/ch04s07.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0012_szemleletes_analisis/ch04s07.html)

A Newton-i gyökvonó algoritmus megírása.

- Input: A szám amiből gyököt kell vonni, ezt olvassuk be billentyűzetről. X0-t pedig seedeljük meg tetszőlegesen. Ez lehet pl const. 1, egy random szám, vagy az input valamilyen függvénye, pl fele vagy negyede az eredeti számnak.
- Output: Legalább a szám gyöke, és lehetőség legyen egyszerűen, pl. 1 kikommentelt sor visszatevésével a részeredmények kiírására is.

### 15. Gyorsrendezés (számok) (13 pont)

- Input: egy maximum 10 elemű, 32 bites előjeles egész számokat tartalmazó tömb az adatszégmensben.
- Output: készítsük el a tömb rendezett változatát a gyorsrendezés algoritmus szerint. A rendezést ne helyben végezzük el, hanem

készítsünk a tömbről másolatot előtte. Az eredményt írjuk ki a képernyőre, vesszővel elválasztva.

**16. Buborékrendezés (sztringek) (11 pont)**

- Input: egy 5 elemű, max. 10 karakter hosszú sztringre mutató pointerből álló tömb az adatszegmensben + a hozzá tartozó sztringek. A sztringek hosszúsága változó, és 0 értékű byte jelzi a végüket.
- Output: készítjük el a tömb rendezett változatát a buborékrendezés algoritmus szerint. A rendezést helyben végezzük el. Az eredményt írjuk ki a képernyőre.

**17. Beszúró rendezés (12 pont)**

- Feladat: A beszúró rendezés megírása.
- Input: A rendezendő tömb az adatszegmensben
- Output: A rendezett tömb.

**18. Törtszámok megvalósítása (10 pont)**

- Valósítsuk meg a 4 alapműveletet valódi törtszámoláshoz. A törteket számláló/nevező alakban tároljuk, egyszerűsítve minden esetben. Egész számokat is törteként  $x/1$  alakban kezelhetjük. Elég, ha számláló és a nevező belefér egy-egy regiszterbe.
- A műveletek bemutatásához készítünk kis programot, ami 1-1 példaszámolást végez mindegyik műveletre. Az eredményt számláló/nevező alakban kell kiírni.

**19. Számátváltó 2-16 rendszerek között, oda-vissza (10 pont)**

- Készítsünk számrendszerek közötti átváltó programot.
- Input: számrendszer típusa (2-16 közötti szám), majd egy szám beírása billentyűzetről és végül újból egy számrendszer típusa. Az adatok beírását Enter zárja.
- Output: az elsőnek megadott számrendszerből váltsuk át a beírt számot a másodikba. Ügyeljünk arra, hogy csak az elsőnek beírt számrendszernek megfelelő számjegyeket engedjünk beírni! Az eredményt írjuk ki a képernyőre.

**20. Mértani sorozat (10 pont)**

- Állapítsuk meg, hogy egy számsorozat mértani sorozatot alkot-e.
- Input: a billentyűzetről beolvasott előjel nélküli számok sorozata.
- Output: "Mértani sorozat", ha a számok mértani sorozatot alkotnak. "Nem mértani sorozat" egyébként.

### 21. Rész-string keresés (12 pont)

- Input: A klaviatúráról beolvasott két, legfeljebb 80 karakter hosszú karaktersorozat.
- Output: „Nincs egyezés.” kiírása a képernyőre, ha az első karaktersorozat nem tartalmazza a másodikat, különben egy egész szám, az a pozíció ahonnan kezdve az első sorozatban szerepel a második.

### 22. Növekvő részsorozat hossza (10 pont)

- Határozzuk meg egy számsorozat leghosszabb növekvő részsorozatának a hosszát
- Input: számsorozat.
- Output: a leghosszabb növekvő részsorozat hossza.

### 23. Mátrixszorzás (13 pont)

- Feladat: A kapott legfeljebb 20x20-as mátrixok összeszorozása.

Input:

- Valahány mátrix az adatszegmensben mérettel együtt.
- Vagy konzolról beolvasva plusz pontért, de ekkor nem használhatunk fel több memóriát, mint 3 db 20x20 tömb és 3x2 változó a mátrix méretek tárolására.

A konzolos input a következő formátumot kövesse:

x

m1 n1

a11 a12 a13

a21 a22 a23

a31 a32 a33

m2 n2

b11 b12

b21 b22

b31 b32

Ahol x a kapott mátrixok száma, m a sorok száma, n az oszlopok száma,  $a_{ij}$  pedig a mátrixok elemei. A mátrixokban elég, ha csak egész elemekkel foglalkozunk.

- Output: A végeredmény.

#### 24. Akasztófajáték (12 pont)

- Szókitalalós játék előre megadott szókészlettel. A szavakat az adat szegmensben tároljuk, változó hosszúságú 0 értékű byte-ra végződő sztringeket használva. Induláskor a gép sorsolja ki az egyik szót és írjon ki annyi „-” jelet a képernyőre ahány betűből a szó áll. A játékos betűk lenyomásával tippelhet. Ha a szóban van olyan betű, akkor írjuk ki a megfelelő helyre a „-” jel helyére. Ha nincs, akkor növeljük a rossz tippek számát. Ügyeljünk arra, hogy csak betűket vegyünk tippnek, és a kis/nagybetűket ne különböztessük meg! Adott számú rossz tipp után, vagy amennyiben kitalálták a szót, a program írjon ki ennek megfelelő üzenetet és lépjen ki.
- +2 pontért akasztófa, ember megjelenítéssel.

#### 25. Snake (15 pont)

- Feladat: <http://patorjk.com/games/snake/>  
Egy hasonló snake program megírása assembly-ben.  
Mivel multi-threading nincs/nem tanítjuk, a programot úgy érdemes megírni, hogy az irányokat az Irvine non-blocking ReadKey funkciójával olvassuk be, a kígyó mozgását, pedig a ciklusok számához, az órajel függvényében arányosítjuk.
- Input: Képernyő mérete, és a processzor órajele, (akár hard-coded az adat szegmensben)
- Output: A játék megjelenítése.  
Plusz pont a grafikus megjelenítésért Mode 13-ban **(15 pont)**.

#### 26. Amőba (15 pont)

- Feladat: Egy két személyes amőba program írása végállapot ellen
- Input: A lépések
- Output: A játék állása
- Pluszpont: Gépi játékos írása.

#### 27. Sakk (15 pont – max 15 pont)

- Feladat: Megírni egy kétszemélyes sakk programot assembly-ben, karakteresen, vagy grafikusan (megrajzolva) plusz pontért.  
A sakkban mindig a fehér kezd, a vezér (queen) a saját színén áll. A program ellenőrizze minden lépés helyességét.  
A lépések megadására két módot javasolunk,



- koordináta párokkal, pl (C7, C5)
- nyilakkal és enterrel lehessen kiválasztani, hogy melyik bábuval szeretnénk lépni, és szintén így, hogy hova.

A 2) módszernél plusz pontot tudunk felajánlani, ha a program kijelzi, hogy hova léphet a kiválasztott bábu, és/vagy a nyilakkal csak a szabályos helyekre enged minket navigálni.

- Input: A lépések.
- Output: A tábla aktuális állása, minden lépés után.
- Plusz pontokért:
  - Sáncolás szabályos lehetősége: (+2 pont)  
<https://hu.wikipedia.org/wiki/S%C3%A1ncol%C3%A1s/>
  - Matt ellenőrzés (+3 pont)
  - Döntetlenség ellenőrzés (elfogy minden a 2 királyon kívül) (+3 pont)
  - Fel lehessen adni. (+1 pont)

## 28. Életjáték (15 pont)

Feladat: <https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%89letj%C3%A1t%C3%A9k>

A feladat egy ilyen program implementálása assemblyben.

Input: A kezdőkonfiguráció billentyűzetről.

Output: A játék aktuális állása.

## 29. Space Invaders (15 pont)

- Feladat: <http://www.paxon4u.com/space-invaders/>  
 Egy Space Invaders implementáció karakteresen (13 pont), vagy grafikusán (15 pont).  
 Karakteres megvalósítás esetén, launch platformnak elég egy 3 karakterből álló valamilyen karakter, mozgó enemy-knek valamilyen karakter. A mozgást az Irvine lib ReadKey utasításával olvassuk be.
- Input: Mozgás, lövés. Legyen az adatszegmensben a cpu-hoz arányosított frissítési ráta, és a képernyő mérete.
- Output: A játék megjelenítése.

## 30. Labirintus (15 pont)

- Feladat: Az adat szegmensben adott egy labirintus, amiben definiálva van egy kezdő és egy végpont.

A cél egy ágens megírása, ami eljut a kezdő pontból a végpontig.

- Input: Labirintus egy tömbben, az adatszegmensben
- Output: Az ágens mozgása, és a labirintus.