

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 **2016. március 14. 20:00-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 **2016. április 24. 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 8086/8088/80x86 assembly nyelven kell elkészíteni úgy, hogy a kabinetben lévő 16-bites MASM assemblerrel, vagy 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: **2016. május 2. (hétfő) 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 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 MASM assemblerrel Dosbox környezetben, vagy a lenti linkeken található leírás alapján a 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 gyakorlat alkalmával kell bemutatni.** 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.
- Kötelező program bemutatás utáni javítására, határidőn túli pótlására nincs lehetőség.

Leírás a programok Visual Studioban történő 32-bites fordításáról:

- VS 2010 alatt: <http://www.kipirvine.com/asm/gettingStartedVS2010/index.htm>
- VS 2012 alatt: <http://www.kipirvine.com/asm/gettingStartedVS2012/index.htm>

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 (10 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 (10 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.

14. Newtoni gyökvonó algoritmus (10 pont)

- Feladat:

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 kiíratására is.

15. Gyorsrendezés (számok) (12 pont)

- Input: egy maximum 10 elemű, 32 bites előjeles egész számokat tartalmazó tömb az adatszegmensben.
- 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) (10 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 algoritmusá szerint. A rendezést helyben végezzük el. Az eredményt írjuk ki a képernyőre.

17. Beszúró rendezés (10 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 törtként $x/1$ 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 (11 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 (12 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 (10 pont)

- Szókitalálós 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 (12 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 (12 pont)

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

27. Sakk (12 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 bábú, 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 (12 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 (13-15 pont)

- Feladat: <http://www.pacxon4u.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 (13 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.

