

Informatika szigorlati tételsor - Egészségügyimérnök MSc szak

Az egyes kérdések esetén a hallgató válaszában

C, Python, R, G (LabVIEW) vagy MATLAB nyelven mutathatja be a kérdéshez kapcsolódó példákat.

- M1. Számítási modellek: Neumann-elv, automaták és az univerzális számítógép (univerzális Turing-gép) fogalma.
- M2. CPU felépítése, fő részei, utasítás végrehajtás lépései, pipeline működés. Processzorok utasításkészlete. Memória működése, adat elérés gyorsítása, cache.
- M3. Egy kiválasztott programnyelv szintaxisa, nyelvtani szabályai; szemantika fogalma. Interpreter és fordítóprogram. Különböző magas szintű programozási nyelveken készült forráskód előállításának és végrehajtásának menete.
- M4. Számítási problémák tár és idő komplexitásának definiálása. Komplexitási osztályok, példák polinomiális, exponenciális problémákra. A nagy ordó jelölés. Egy nevezetes algoritmus bonyolultságának elemzése és becsült végrehajtási ideje egy kiválasztott hardveren (a MIPS függvényében).
- M5. Az információ fogalma, entrópia és tömöríthetőség. Különböző típusú adatok tárolása számítógépeken. A fájlkezelés alapjai.
- M6. Multiprogramozott rendszerek definíciója és működése, multiprogramozott operációs rendszerek feladatai.
- M7. Programozási paradigmák definíciói: imperatív és deklaratív programozás. Szoftvertervezés és fejlesztés menete, lépései (specifikáció, implementáció, tesztelés, verifikáció, validáció). Fejlesztési módszertanok (iteratív, inkrementális, agilis, scrum).
- M8. Egyszerű és összetett adattípusok: struktúrák, tömbök és egyéb összetett adattípusok.
- M9. Számábrázolás: bináris, hexadecimális számrendszerek. Bool algebra, bináris aritmetika. Egész számok (előjeles/előjel nélküli egész számok, 2-es komplementes ábrázolás). Lebegőpontos számok: túlcsondulás, alulcsondulás (IEEE754 szabvány által definiált lebegőpontos számok).
- M10. Operátorok (precedencia, asszociativitás, polimorfizmus, konverziók), érték és mellékhatás, kiértékelési pontok, rövidzár tulajdonság.
- M11. Vezérlési szerkezetek magas szintű programozási nyelveken: szekvencia, elágazás utasítások, ciklus utasítások.
- M12. Függvények és azok használata. Hierarchikus programozás, probléma dekompozíció, rekurzió.
- M13. Objektumorientált programozás alapjai. Egységbe zárás, osztály és objektum fogalma. Származtatás, öröklődés, láthatóság fogalma.

A szigorlati tételsor anyaga a törzsanyagban javasolt irodalom önálló feldolgozásával illetve alábbi tárgyak teljesítésével sajátítható el.

A kurzus: A számítástechnika és a programozás alapjai egészségügyi mérnököknek

B kurzus: Virtuális műszerezés az egészségügyi mérnöki gyakorlatban

C kurzus: Egészségügyi informatika és biostatisztika

| | A kurzus | B kurzus | C kurzus | Törzsanyag | Kiegészítő anyag |
|-----|----------|----------|----------|-------------|------------------|
| M1 | | | | [6] | [12] [14] |
| M2 | X | | | [2] | |
| M3 | R | R | R | [7] | |
| M4 | | | R | [8] [9] | [13] |
| M5 | R | R | R | [4] [5] | [10] [11] [15] |
| M6 | X | | | [1] | |
| M7 | X | R | R | [3] [4] [5] | |
| M8 | X | X | R | [4] [5] | |
| M9 | X | X | | [4] [5] | |
| M10 | X | X | R | [4] [5] | |
| M11 | X | X | X | [4] [5] | |
| M12 | X | X | X | [4] [5] | |
| M13 | X | X | | [4] [5] | |

Jelmagyarázat: X = programnyelv specifikus lefedés az adott kurzuson,
R = részben lefedés az adott kurzuson

Törzsanyag az egyes tételekhez:

- [1] Kóczy A, Kondorosi K (szerk.): Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben. Budapest: PANEM, 2000. 489 p. (ISBN:9635452500): 2.3 és 2.4 fejezetek
- [2] Benyó B.: Számítógépek architektúrája. Egyetemi jegyzet, Széchenyi István Egyetem, 2007., http://rs1.sze.hu/~horzsol/Architekt%FAra/Szamitogepek_architekturaja.pdf 7-8. fejezet
- [3] Ficsor Lajos, Dr. Kovács László, Krizsán Zoltán, Dr. Kuser Gábor: Szoftvertesztelés (<https://gyires.inf.unideb.hu/KMITT/c12/index.html>)
- [4] <https://infopy.eet.bme.hu/>
- [5] <https://infoc.eet.bme.hu/>
- [6] Friedl Katalin: Turing-gépek (kiegészítő anyag a Rónyai–Iványos–Szabó: Algoritmusok könyv mellé), HYPERL
- [7] Csörnyei Zoltán, Kása Zoltán: Formális nyelvek és fordítóprogramok, 4.1 fejezet (Typotex kiadó)
- [8] Friedl Katalin: Nagyságrendek, a bigO.. jelölések (kiegészítő anyag a Rónyai–Iványos–Szabó: Algoritmusok könyv mellé), <http://www.cs.bme.hu/~friedl/alg/nagysagrend.pdf>
- [9] Nagy Benedek: DNS számítógépek és formális modelljeik , 15.3 fejezet <https://gyires.inf.unideb.hu/GyBITT/09/ch15s03.html>

Kiegészítő anyagok:

- [10] Györfi László – Györi Sándor – Vajda István: Információ- és kódelmélet, 2002, <https://www.szit.bme.hu/~gyorfi/infkod.pdf> 1.1-1.4 definíciók
- [11] Evva Ferenc: A biokémiai információ hierarchiája, Magyar Kémikusok Lapja, LXIV.. 5- szám, pp 77-83,2009
- [12] Neumann elvek: <http://static.hlt.bme.hu/semantics/external/pages/Turing-g%C3%A9p/hu.wikipedia.org/wiki/Neumann-elvek.html>
- [13] MIPS fogalma: https://static.hlt.bme.hu/semantics/external/pages/tudásreprezentáció/en.wikipedia.org/wiki/Computer_architecture.html
- [14] Turing gép: <https://static.hlt.bme.hu/semantics/external/pages/lambda-kalkulus/hu.wikipedia.org/wiki/Turing-gép.html>
- [15] Ernő, Csiszár Villő–Keszei. "Információ a molekulák világában.", Magyar Kémikusok Lapja, LXIV. ÉVFOLYAM 6. SZÁM, pp 174-177,2009