

# Üzem mérnök-informatikus BProf

## Záróvizsga tételsor

### Tematika

Módosítva: 2025. március 19.

#### Szoftverfejlesztés tárgycsoport

#### Adatstruktúrák és algoritmusok

### 1. Algoritmusok futási ideje, rendező és kereső algoritmusok

#### A) gyakorlati feladat:

- Egy sorozaton mutassa be a különböző rendezési algoritmusok működését, adjon példákat a legjobb, legrosszabb és átlagos esetekre. Indokolja, hogy a kapott sorozaton mely rendezési algoritmus(ok) választása célravezető.

#### B) elméleti kérdés:

- Mutassa be az algoritmusok futási idejét jellemző legfontosabb aszimptotikus jelöléseket! Osztályozza a rendező és kereső algoritmusokat futási idő szempontjából.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- THOMAS H. CORMEN CHARLES E. LEISERSON RONALD L. RIVEST CLIFFORD STEIN: Új algoritmusok, Sclar Kiadó, 2013 könyv 2., 3., 6., 7. és 8. fejezete)
- Fekete István, Hunyadvári László, Nagy Tibor, Giachetta Roberto, Bartha Dénes, Ilonczai Zsolt, Danyluk Tamás: Algoritmusok és adatszerkezetek, Tankönyvtár: <https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/3789>, 15. fejezete

### 2. Elemi és fejlett adatszerkezetek

#### A) gyakorlati feladat:

- Egy választott programozási nyelven mutassa be egy adott adathalmaz elemeinek hatékony tárolási módjait (láncolt listával, bináris keresőfával, kupaccal). Ismertesse, hogy az egyes műveleteket milyen módon célszerű implementálnia.

#### B) elméleti kérdés:

- Mutassa meg a verem, sor, láncolt listák, bináris keresőfák és kupacok tulajdonságait, különös hangsúllyal ezen adatszerkezetek műveleteinek futási jellemzőire!

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Thomas H. Cormen Charles E. Leiserson Ronald L. Rivest Clifford Stein: Új algoritmusok, Sclar Kiadó, 2013 könyv 6., 10. és 12. fejezete)

### 3. Gráf algoritmusok

#### A) gyakorlati feladat:

- Szemléltesse egy irányított/irányítatlan gráfon a záróvizsgán megnevezett gráfalgoritmus működését!

#### B) elméleti kérdés:

- Ismertesse egy gráf bejárásának lehetséges módjait (mélységi és szélességi keresés), a minimális feszítőfa előállítására, a legrövidebb utak problémájára, valamint a maximális folyam feladatra alkalmazható algoritmusokat.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Thomas H. Cormen Charles E. Leiserson Ronald L. Rivest Clifford Stein: Új algoritmusok, Scolar Kiadó, 2013 könyv 22.1, 22.2., 22.3, 23., 24.1., 24.2., 24.3., 26.1 és 26.2 fejezete)

### Adatbázis-kezelő rendszerek

#### 4. Relációs adatbázisok tervezése és megvalósítása.

#### A) gyakorlati feladat:

- Egy üzleti folyamat rövid szöveges specifikációja alapján tervezzen meg egy pár adattáblán alapuló relációs adatmodellt. Mutassa be, hogy milyen utasításokkal hozná létre az adattáblákat, korlátozásokat, s milyen tipikus adatmanipulációs és adatlekérdezési műveleteket tudna elképzelni az implementált adatmodellen az SQL nyelv segítségével!

#### B) elméleti kérdés:

- A logikai adatbázis modell készítésének lépései, a kulcs és a funkcionális függés fogalma, első, második és harmadik normálformák.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Dr. Fogarassyné dr. Vathy Ágnes, Dr. Vassányi István, Machalik Károly: Database systems, theory and practice, <https://dtk.tankonyvtar.hu/handle/123456789/13108>

### Szoftvertechnológia és a rendszerfejlesztés korszerű módszerei

#### 5. A szoftver, mint termék. Szoftvergyártás, nagy rendszerek fejlesztése, fejlesztési módszertanok.

#### A) gyakorlati feladat:

- Adott egy fejlesztendő szoftver leírása, definiáljon hozzá funkcionális / nem-funkcionális követelményeket!

#### B) elméleti kérdés

- Eredő tulajdonságok, funkcionális és nem-funkcionális követelmények.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése. Panem kiadó, 2007. ISBN: 9789635454785

### **6. Objektorientált szoftvertervezés, UML, RUP.**

#### A) gyakorlati feladat:

- Készítsen egy leírás alapján alapvető objektorientált modellt!

#### B) elméleti kérdés

- Objektorientált objektumok, objektum-osztályok, objektumok azonosítása, UML osztálydiagram.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése. Panem kiadó, 2007. ISBN: 9789635454785

### **7. Szoftvertesztelés, rendszertesztelés.**

#### A) gyakorlati feladat:

- Adott egy fejlesztendő szoftver leírása. Készítsen szcenárió alapú rendszerteszt esetet!

#### B) elméleti kérdés

- Ismertesse a tesztelés szintjeit és a rendszertesztelés módszereit.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése. Panem kiadó, 2007. ISBN: 9789635454785

### **8. Szoftvergyártás, nagy rendszerek fejlesztése, ellenőrzése, UML.**

#### A) gyakorlati feladat:

- Adott egy fejlesztendő szoftver leírása. Készítsen használati eset diagramot, használati eset táblázatot, majd ez alapján készítsen rendszerteszt esetet!

#### B) elméleti kérdés

- Ismertesse a tesztelés szintjeit, az UML diagramok, használati eset diagram használatát.

#### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Kóczi-Kondorosi (szerk): Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben. Panem Könyvkiadó, 2000. ISBN:9635452500

## Információs technológiák tárgycsoport

### Digitális rendszerek és számítógép architektúrák

#### 1. Információ reprezentációi

##### A) gyakorlati feladat:

- Egy numerikus információ ábrázolásához megadott rövid szöveges specifikáció alapján számítsa ki pl.
  - adott decimális szám előjel nélküli / előjeles (1's, 2's komplement) egész formátumát, vagy
  - adott fixpontos szám bináris mintázatát, vagy
  - adott IEEE/DEC/IBM lebegőpontos számok bináris mintázatát.
  - állítsa össze az N-bites Hamming kódú hibajavító kódszót, adott paritás, és endianitás mellett

##### B) elméleti kérdés:

- A feladat gyakorlati részéhez kapcsolódóan adja meg a szükséges definíciókat! (Numerikus számábrázolás: egész-, fix-, és lebegőpontos számrendszerek, tulajdonságaik és ábrázolási módjuk. DEC/IBM/IEEE lebegő-pontos rendszerek. Normalizáció, Hamming kódolás.)

##### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- a tárgy oktatási segédanyagai – Számítógép Architektúrák II. (diasor: SZA\_II\_02\_Szamrendszerek.pdf).  
<https://moodle.uni-pannon.hu/course/view.php?id=17327>

#### 2. ALU felépítése és működése

##### A) gyakorlati feladat:

- Egy megadott rövid szöveges specifikáció alapján tervezzen meg és rajzolja fel pl.
  - Fél-összeadó/Teljes összeadó segítségével az N-bites RCA összeadó áramkört, vagy
  - N-bites LACA összeadó áramkört, vagy
  - Teljes kivonó segítségével, az N-bites teljes kivonó áramkört, vagy
  - N bites számok szorzásához a hagyományos iteratív (Shift-Add) elven működő áramkört, vagy
  - N-bites számok osztásához a hagyományos iteratív osztó áramkört.

##### B) elméleti kérdés:

- A feladat gyakorlati részéhez kapcsolódóan adja meg a szükséges definíciókat! (ALU felépítése és működése, Fél-összeadó, Teljes-összeadó, RCA összeadó, LACA/LACG összeadó, hagyományos iteratív szorzó áramkörök, hagyományos iteratív osztó áramkör felépítése és működése)

### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- a tárgy oktatási segédanyagai – Számítógép Architektúrák II. (diasorok: SZA\_II\_03\_ALU\_osszeadás\_kivonas.pdf, SZA\_II\_04\_ALU\_szorzás\_osztás\_kerekites.pdf).  
<https://moodle.uni-pannon.hu/course/view.php?id=17327>

## **Operációs rendszerek**

### **3. Folyamatok kezelése multiprogramozott rendszerekben. Folyamatok ütemezése és szinkronizációja.**

#### A) gyakorlati feladat:

- Adott folyamatok egy halmaza állapotaikkal és elkövetkező állapot átmeneteikkel. Rajzolja fel a rendszer folyamatokat leíró állapotgráfját!

#### B) elméleti kérdés

- Folyamatok állapot-átmeneti gráfja, rövid-, közép- és hosszú távú ütemezés.

### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Kóczi-Kondorosi (szerk): Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben. Panem Könyvkiadó, 2000. ISBN:9635452500

### **4. A tárkezelés korszerű módszerei, virtuális tárkezelés, lapcsere stratégiák**

#### A) gyakorlati feladat:

- Adott egy rendszer folyamatokkal és lapokkal. Mutassa meg, hogy a rendszer mely lapokat fogja lecserélni!

#### B) elméleti kérdés

- Virtuális tárkezelés, lapozás, lapcsere stratégiák, lapok allokációja.

### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- Kóczi-Kondorosi (szerk): Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben. Panem Könyvkiadó, 2000. ISBN:9635452500

### **5. A tárkezelés korszerű módszerei, memóriaterületek lefoglalása.**

#### A) gyakorlati feladat:

- Adott a központi tár foglaltsága egy időpillanatban, valamint adott egy folyamat, amelynek blokkjait a háttértárról a központi tárba kell tölteni. Adja meg a központi tár kiosztását a folyamat blokkjainak betöltése után!

#### B) elméleti kérdés

- Tárkezelés, tördelődés, blokkok betöltése, szabad hely választási algoritmusok

### A tételhez kapcsolódó irodalom:

Kóczi-Kondorosi (szerk): Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben. Panem Könyvkiadó, 2000. ISBN:9635452500

## **Számítógép-hálózatok**

### **6. A fizikai és az adatkapcsolati réteg jellemzése, legfontosabb feladatai**

#### **A) gyakorlati feladat:**

- Rajzoljon fel egy hálózatok tervezésekor használt fizikai és logikai topológiát, mutassa be röviden az előnyeit és hátrányait. Ismerje fel és jellemezze a rendelkezésre bocsátott kábeltípusokat!

#### **B) elméleti kérdés:**

- Ismertesse az átviteli közegek fajtáit, hasonlítsa össze azokat sáv szélesség, költség és szerelhetőség szempontjából! Mi a szerepe a keretezési eljárásnak, a hibajelzésnek és a hibajavításnak? Mire használjuk a MAC-címeket! Milyen adattovábbítási módokat támogat egy switch?

#### **A tételhez kapcsolódó irodalom:**

- A tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Introduction to Networks (netacad.com)
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Routing & Switching Essentials (netacad.com)
- Andrew S. Tanenbaum - David J. Wetherall: Számítógép-hálózatok, Panem 2013, ISBN: 9789635455294

### **7. A hálózati réteg jellemzése, legfontosabb feladatai**

#### **A) gyakorlati feladat:**

- VLSM segítségével bontsa fel a megadott hálózatot legalább három különböző méretű alhálózatra!

#### **B) elméleti kérdés:**

- Mutassa be az IPv4 és IPv6 címek struktúráját, az alhálózati maszk ill. előtag szerepét! Mondja el az alapértelmezett átjáró szerepét! Ismertesse, hogy mi az irányítóprotokollok szerepe, illetve milyen fajtái vannak!

#### **A tételhez kapcsolódó irodalom:**

- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Introduction to Networks (netacad.com)
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Routing & Switching Essentials (netacad.com)
- Andrew S. Tanenbaum - David J. Wetherall: Számítógép-hálózatok, Panem 2013, ISBN: 9789635455294

## 8. A szállítási réteg jellemzése, legfontosabb feladatai

### A) gyakorlati feladat:

- Rajzolja fel a TCP kapcsolat felépítésének és bontásának főbb lépéseit!

### B) elméleti kérdés:

- Mi a portszámok szerepe? Hasonlítsa össze a TCP-t és az UDP-t sebesség és megbízhatóság szempontjából, hogy melyiket milyen esetekben célszerű használni! Mi a csúszóablakos adatfolyam-vezérlés szerepe?

### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Introduction to Networks (netacad.com)
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Routing & Switching Essentials (netacad.com)
- Andrew S. Tanenbaum - David J. Wetherall: Számítógép-hálózatok, Panem 2013, ISBN: 9789635455294

## 9. Az alkalmazási réteg jellemzése, legfontosabb feladatai

### A) gyakorlati feladat:

- Mutassa be az alkalmazási réteg egy szabadon választott protokollját a szerepe, működése és az OSI-referenciamodell egyes rétegeihez fűződő viszonya (pl.: a szállítási rétegben használt protokoll) alapján!

### B) elméleti kérdés:

- Ismertessen az alkalmazási réteg jól ismert protokolljai (pl.: DNS, FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, POP3, SMTP, SNMP, SSH, Telnet, TFTP) közül hármat a szerepük és működésük szempontjából!

### A tételhez kapcsolódó irodalom:

- A tárgy oktatási segédanyagai a Moodle rendszerben: <https://oktatas.mik.uni-pannon.hu/>
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Introduction to Networks (netacad.com)
- Cisco Networking Academy: CCNA (R&S vagy CCNAv7) Routing & Switching Essentials (netacad.com)
- Andrew S. Tanenbaum - David J. Wetherall: Számítógép-hálózatok, Panem 2013, ISBN: 9789635455294