

# Államvizsga tételek PTI 2020

## Informatika

### 1. PROCESSZOROK ÉS MEMÓRIÁK (GIMESI LÁSZLÓ)

A Neumann-elv, Neumann-ciklus. Processzor felépítése és feladata, szuperskalár architektúra. Az utasítások és a regiszterek szerepe (túlcsordulás, alulcsordulás, számbábrázolási pontosság). Adat-, cím-, és vezérlőbusz. Memóriák típusai (írható, olvasható) és osztályozásuk szempontjai (fizikai felépítés, szervezés, elérés jellege, sebesség).

Feladat: Egy választott programozási nyelven mutasson be néhány futásidő- illetve memóriaoptimalizálási lehetőséget.

### 2. HÁTTÉRTÁRAK ÉS PERIFÉRIÁK, I/O (ZENTAI NORBERT)

Háttértárak osztályozása felépítés alapján, működésük alapelvei, fő paraméterei, és összehasonlításuk. Perifériák és osztályozásuk különféle szempontok szerint (funkció, kommunikáció iránya és módja, stb.). I/O kezelés alapjai, programozott, IRQ és DMA vezérelt I/O.

Feladat: Fájlok elérése egy választott programozási nyelven.

### 3. OPERÁCIÓS RENDSZEREK (HORVÁTH ZOLTÁN)

Az operációs rendszer fogalma, elvégzendő feladatai. Folyamatkezelés, ütemezés. Az ütemező módszerek és eljárások interaktív rendszerekben. Az ütemezéssel szemben támasztott követelmények, célok. Memóriakezelés, relokáció, memóriavédelem, swapping. Paging (lapozás).

Feladat: Választott OS-ben keresés logfile-ban. (Powershell, Bash, stb.)

### 4. SZÁMÍTÓGÉP HÁLÓZATOK FELÉPÍTÉSE (RÉBAY VIKTOR)

A számítógép-hálózatok fizikai eszközeinek (hálózati interfész, repeater, bridge, hub, switch, router, stb.) szerepe és alapvető működésük. Az Ethernet jellemzői és működése. Az IEEE 802.11 hálózati szabványok. Az Internet Protokoll. IP címek felépítése, IP címekkel kapcsolatos problémák és megoldási lehetőségek (NAT, CIDR), IPv6. Routerek útválasztási lehetőségei, az irányítótáblák kezelése. A TCP és az UDP. QoS paraméterek.

Feladat: Rajzolja le egy család vagy egy mikrovállalkozás tipikus számítógép-hálózatát. Jelölje a különböző típusú kapcsolatokat, eszközöket, a kommunikációhoz használható lehetséges IP címeket.

### 5. HÁLÓZATI PROTOKOLLOK (KOVÁCS ÁRON)

A DNS struktúrája és működése. REST és SOAP alapú kommunikáció összehasonlítása. Szoftverfejlesztésben használatos hálózati protokollok: HTTP, HTTPS, SSH, FTP, SMTP.

HTTP hibakódok (2xx-5xx, gyakran használt hibakódok), HTTP metódusok, HTTP fejlécek szerepe (Authorization, Set-Cookie, Accept, Content-Type, Content-Disposition, Location, User-Agent).

Feladat: GET, POST, PUT, DELETE kéréseket tartalmazó REST API tervezése alkalmazás leírás alapján.

### 6. SZÁMÍTÓGÉP-HÁLÓZATOK BIZTONSÁGA (RÉBAY VIKTOR)

Titkosított és titkosítás nélküli kommunikáció. Klasszikus rejtjelezések, szimmetrikus és nyilvános kulcsú algoritmusok. A kulcsmegosztás problémái, Diffie-Hellman kulcscsere. Titkosítások feltörési módszerei (social engineering, analitikus támadás, brute-force támadás). Külső és belső hálózatok, tűzfalak szerepe, működése, DMZ. Vezeték nélküli hálózatok biztonsági kérdései, a WLAN hálózatok kockázatai, védelmi megoldásai.

Feladat: Milyen megoldást javasolna egy szoftverfejlesztő cég számára, ha az ipari partnerükkel titkosított formában kell egyeztetniük egy fejlesztés lépéseiről és eredményeiről. A lehető legtöbb szempontot vegye figyelembe, válaszát indokolja.

## 7. SQL (HORVÁTH ZOLTÁN)

Az SQL nyelv általános tulajdonságai, felosztása (DDL, DML, DCL) és szintaxisa. Automatizálás (triggerek, tárolt eljárások, függvények, constraints, stb.).

Feladat: Egy saját, egyedi példán keresztül mutassa be a csoport képzési lehetőségeket. (SELECT, WHERE, GROUP BY, ORDER BY, JOIN, aggregálás)

## 8. ADATBÁZISOK TERVEZÉSE (PAULER GÁBOR)

Hierarchikus, Relációs és NoSQL adatmodellek előnyei/hátrányai. Relációs adatmodell alapelvei, relációs tervezés folyamata, a normalizáció célkitűzései, 1.-5. normálformák. Relációs adatbázis tervezési alapmotívumok. Adattárházak tervezése: csillag-struktúra, hópehely-struktúra, multidimenzionális modell, On-line Analytical Processing.

Feladat: Saját, hozott, egyedi példa esetén relációs adatbázis megtervezése 4-5 táblával.

## 9. ORM (ZSENÁK ISTVÁN)

ORM, perzisztencia, entitás fogalma. Választott programozási nyelven: szoftver és adatbázis kapcsolata, adatbázis reprezentációja a szoftverben.

Feladat: Választott programozási nyelven adatbáziskapcsolat létrehozásának bemutatása, adatbázis reprezentálása a programozási nyelven.

## 10. ALGORITMUSOK, ADATSZERKEZETEK (GIMESI LÁSZLÓ)

Algoritmusok fogalma, specifikációja és leírása. Algoritmusok hatékonysága. Adatszerkezetek és alkalmazásai (szekvenciális és asszociatív, listaszervezet, gyűjtemények, FIFO, LIFO, bináris kupac, hasító táblázat, keresőfák). Faműveletek (keresés, beszúrás, törlés, kiegyensúlyozás). Rendezések (beszűrő, összefésülő, gyors, kupac, leszámoló, radix). Gráfok, és gráfalgoritmusok: keresések (szélességi és mélységi), bejárások (pre-, in- és postorder), feszítőfák (Prim és Kruskal algoritmusok), legrövidebb utak (Dijkstra és Bellmann-Ford algoritmusok).

Feladat: Saját példán keresztül egy a fentiek közül választott algoritmus bemutatása lefuttatása a példa bemenetre.

## 11. IMPERATÍV NYELVEK (ZSENÁK ISTVÁN)

Típusok, aritmetikai, relációs és logikai műveletek. Vezérlési szerkezetek (feltételes és feltétel nélküli vezérlésátadás, ciklusok). Függvények, eljárások, (alprogramok, szubrutinok), adatátadás, lokális és globális változók, verem (stack) szerepe a függvényhívásoknál.

Feladat: Választott programozási nyelv bemutatása (fordítás - compiler/interpreter, futtatás, csomagolás, framework-ök, virtuális gép)

## 12. OOP (KISS VINCZE TAMÁS)

Az objektum-orientált programozás alapfogalmai: objektum, osztály, öröklés, többalakúság, egységbe záras.

Feladat: Választott objektum orientált programozási nyelven, tetszőleges egyszerűbb berendezések (pl. hajszáritó, kenyérpíritó, stb.) működését modellező osztály felírása attribútumokkal, konstruktorral, getter/ setter metódusokkal. (Képzelve el, hogy ha az adott berendezés „okos eszköz” lenne, milyen felhasználói felületet programozna hozzá!) Hasonló berendezések működésének hatékony modellezése öröklés segítségével.

## 13. REDSZERTERVEZÉS ÉS A SZOFTVERFEJLESZTÉS (KOVÁCS ÁRON)

UML: felhasználói, szekvencia és egyedkapcsolati diagram. Verziókezelés: Git alapjai (branch, pull, push, commit, tag, merge fogalma, gyakorlati hasznuk). Agilis módszertanok (pl. SCRUM). Prototípus-modellek. Szoftver dokumentáció készítése.

Feladat: Saját, egyedi példa a fent említett UML diagramokra, azok bemutatása, magyarázata.

# Államvizsga tételek PTI 2020

## Matematika

### 1. HALMAZELMÉLETI ALAPOK

Halmazok, halmazműveletek. Relációk, függvények. Injektív, szürjektív és bijektív függvények. Ekvivalenciarelációk tulajdonságai. Rendezési relációk. Természetes, egész, racionális, valós és komplex számok tulajdonságai, műveleteik, rendezési tulajdonságaik.

### 2. LOGIKA

Kijelentéslogika: Kijelentések, műveletek kijelentésekkel, formulák, formalizálás, diszjunktív és konjunktív normálformák, kijelentéslogikai következtetések és következtetési formák. Predikátumlogika: predikátumok, kvantorok, predikátumlogikai formulák, formalizálás és interpretáció, predikátumlogikai következtetések.

### 3. LINEÁRIS ALGEBRA

Valós vektorterek, normált terek. Vektorműveletek. Skalárszorzat. Lineáris függetlenség, bázis, dimenzió. Mátrixok és lineáris operátorok. Homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek. Determináns és nyom (trace). Sajátértékfeladat, szimmetrikus mátrix diagonalizálása.

### 4. ANALÍZIS

Sorok és sorozatok konvergenciája. Analitikus függvények, Taylor-sor. Függvények határértéke, folytonossága. Egy- és többváltozós valós függvények differenciálszámítása. Minimum- és maximumhelyek megkeresése. Függvények konvexitása. Valós integrálszámítás, határozott- és határozatlan integrál.

### 5. VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS

Diszkrét és folytonos valószínűségi változók. Eloszlás- és sűrűségfüggvény. Függetlenség fogalma. Együttes eloszlás, peremeloszlások. Várható érték, szórás, korreláció. Nagy számok törvényei. Centrális határeloszlás-tétel.

### 6. SZÁMELMÉLET

Legnagyobb közös osztó. Maradékös osztás. Euklideszi algoritmus. Prím, felbonthatatlan. Egyértelmű prímtényező felbontás. Lineáris diofantoszi egyenlet és lineáris kongruencia. Eulertétel. Kínai maradéktétel. Számelméleti függvények. Multiplikatívitas. Összegzési és megfordítási függvény.

### 7. LINEÁRIS PROGRAMOZÁS

Lineáris programozási feladatok, megoldásuk szimplex módszerrel. Egészértékű és vegyes egészértékű programozási feladatok. Hálózati folyam feladatok, hálózati szimplex módszer. Lineáris programozási feladatok dualitása. Dualitási tételek.

### 8. EGYENLETEK, EGYENLETRENDSZEREK NUMERIKUS MEGOLDÁSA

Lineáris egyenletrendszerek direkt módszerei (Gauss elimináció, megoldás LU-, és QR- felbontással) Lineáris egyenletrendszerek iterációs módszerei (Fixpont tétel, A kontrakciós tulajdonság elégséges illetve szükséges és elégséges feltétele, klasszikus iterációk) Nemlineáris egyenletek megoldási módszerei (intervallum felezés, fixpont iteráció, Newton módszer).

### 9. INTERPOLÁCIÓ ÉS KVADRATÚRÁK

Interpoláció alapfeladata: Polinom interpoláció módszerei (Lagrange- és Newton-alak) Legkisebb négyzetek módszere. Interpolációs kvadratúraformulák. Gauss- és Csebisev-típusú kvadratúraformulák. Elemi kvadratúrák.