

MI	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(45) :
-----------	---------------------------------------	------------

Csak felvételi vizsga: <input type="checkbox"/>	csak záróvizsga: <input type="checkbox"/>	közös vizsga: <input type="checkbox"/>
---	---	--

Közös alapképzéses záróvizsga – mesterképzés felvételi vizsga
Mérnökinformatikus szak
BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar

2015. január 5.

A dolgozat minden lapjára, a kerettel jelölt részre írja fel nevét, valamint felvételi azonosítóját, záróvizsga esetén Neptun-kódját!

A fenti táblázat megfelelő kockájában jelölje X-szel, hogy csak felvételi vizsgát, csak záróvizsgát, vagy közös felvételi és záróvizsgát kíván tenni!

A feladatok megoldásához csak papír, írószer, zsebszámológép használata megengedett, egyéb segédeszköz és a kommunikáció tiltott. A megoldásra fordítható idő: 120 perc. A feladatok után azok pontszámát is feltüntettük.

A megoldásokat a feladatlagra írja rá, illetve ott jelölje. Teszt jellegű kérdések esetén elegendő a kiválasztott válasz betűjelének bekarikázása. Kiegészítendő kérdések esetén, kérjük, adjon világos, egyértelmű választ. Ha egy válaszon javítani kíván, teszt jellegű kérdések esetén írja le az új betűjelet, egyébként javítása legyen egyértelmű.

A feladatlagra írt információk közül csak az eredményeket vesszük figyelembe. Az áttekinthetetlen válaszokat nem értékeljük.

A vizsga végeztével mindenképpen be kell adnia dolgozatát. Kérjük, hogy a dolgozathoz más lapokat ne mellékeljen.

Felhívjuk figyelmét, hogy illegális segédeszköz felhasználása esetén a felügyelő kollegák a vizsgából kizárják, ennek következtében felvételi vizsgája, illetve záróvizsgája sikertelen lesz, amelynek letételét csak a következő felvételi, illetve záróvizsga-időszakban kísérelheti meg újból.

Specializációválasztás
(Csak felvételi vizsga esetén kell kitölteni)

Kérem, a túldalalon található táblázatokban jelölje meg, mely fő-, illetve mellékspecializáción kívánja tanulmányait folytatni. FIGYELEM! A fő- és mellékspecializációkat külön-külön kell sorrendbe állítani!

Főspecializáció választása
(Csak felvételi vizsga esetén kell kitölteni)

A táblázatban a főspecializáció neve mellett számmal jelölje a sorrendet: 1-es szám az első helyen kiválasztott specializációhoz, 2-es a második helyen kiválasztotthoz tartozik stb. Nem kell az összes főspecializáció mellé számot írni, de legalább egy főspecializációt jelöljön meg.

Főspecializáció	sorrend
Alkalmazott informatika (AUT)	
Internetarchitektúra és szolgáltatások (TMIT)	
Kritikus rendszerek (MIT)	
Mobil hálózatok és szolgáltatások integrációja (HIT)	
Vizuális informatika (IIT)	

Mellékspecializáció választása
(Csak felvételi vizsga esetén kell kitölteni)

A táblázatban a mellékspecializáció neve mellett számmal jelölje a sorrendet: 1-es szám az első helyen kiválasztott specializációhoz, 2-es a második helyen kiválasztotthoz tartozik stb. Nem kell az összes mellékspecializáció mellé számot írni, de legalább egy mellékspecializációt jelöljön meg.

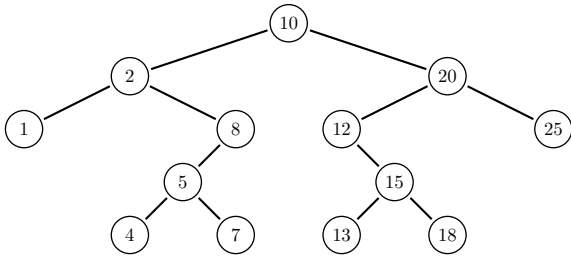
Mellékspecializáció	sorrend
Adat- és médiainformatika (TMIT)	
IT biztonság (HIT)	
IT rendszerek fizikai védelme (HVT)	
Intelligens rendszerek (MIT)	
Mobilszoftver-fejlesztés (AUT)	
Számításelmélet (SZIT)	
Számítási felhők és párhuzamos rendszerek (IIT)	

AL	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(15):
-----------	---------------------------------------	-----------

1. Legyen $f(n) = 4^n + (-4)^n + 2^n$ és $g(n) = 3^n$. Ekkor igaz-e, hogy $f(n) = O(g(n))$, illetve, hogy $g(n) = O(f(n))$?

pont(1):

2. Az alábbi bináris keresőfára alkalmazza a TÖRÖL(10) eljárást!



pont(1):

3. Az 1, 2, ..., 20 számok közül hányféleképpen tudunk öt különbözőt kiválasztani úgy, hogy az összegük páratlan legyen?

pont(2):

4. Egy irányított gráfban Floyd algoritmusát használva határozzuk meg a legrövidebb út hosszát az összes pontpárra. Kezdetkor az úthosszakat tároló $F = F_0$ tömböt az élek súlyaival töltöttük fel. A 3. menet után az itt látható $F = F_3$ tömböt kaptuk. Mi lesz a következő menet után kapott F_4 tömbben az alábbi két érték?

$$\begin{pmatrix} 0 & \infty & 5 & 2 & \infty & \infty \\ 1 & 0 & 6 & 3 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 4 & 0 & \infty & 2 \\ 2 & 1 & 7 & 4 & 0 & \infty \\ \infty & \infty & 1 & 5 & \infty & 0 \end{pmatrix}$$

$F_4[2, 4] =$

$F_4[2, 6] =$

pont(2):

-
5. A $G = (V, E)$ irányított gráf egy város úthálózatát írja le, a csúcsok a csomópontok, az élek a köztük levő útszakaszok. Amikor a városban egy adott $x \in V$ csomópont lezárásra kerül (az összes ezt érintő útszakasszal együtt), egy $(a, b) \in E$ útszakasz egyirányúvól kétirányúvá tételével próbáljuk a közlekedést fenntartani.

Melyik ismert algoritmussal milyen bemeneten ellenőrizhetjük hatékonyan, hogy adott x, a, b esetén ily módon megoldható-e, hogy a városban bármely csomópontból bármely csomópontba el tudjunk jutni (természetesen az egyirányú utcákon is szabályosan közlekedve)?

pont(2):

-
6. Legyen $G = (V, E)$ egy egyszerű, irányítatlan gráf. A \mathcal{T} tulajdonság jelentse azt, hogy bármely $a, b, c \in V$ esetén ha $\{a, b\} \in E$, akkor $\{b, c\} \notin E$ vagy $\{a, c\} \notin E$. Fogalmazza meg, milyen gráftulajdonságot ír le \mathcal{T} !

pont(2):

-
7. Tekintsük a következő eldöntési problémákat!

\mathcal{A} : Adott egy G irányítatlan gráf és $k, \ell > 0$ egész számok.

Van G -nek pontosan k csúcsú és ℓ élű részgráfja?

\mathcal{B} : Adott egy G irányítatlan gráf.

Van G -nek 2014 csúcsú 4102 élű részgráfja?

Az alábbi következtetések közül melyik helyes, melyik nem:

Ha $P=NP$, akkor \mathcal{A} Karp-redukálható (polinomiálisan visszavezethető) \mathcal{B} -re.

igen – nem

Ha \mathcal{A} Karp-redukálható (polinomiálisan visszavezethető) \mathcal{B} -re, akkor $P=NP$.

igen – nem

Ha \mathcal{B} Karp-redukálható (polinomiálisan visszavezethető) \mathcal{A} -ra, akkor $P=NP$.

igen – nem

pont(2):

-
8. Egy város úthálózatát a $G = (V, E)$ irányítatlan gráf írja le. A gráf élei a megfelelő útszakaszok hosszával vannak súlyozva. Az élek között meg van jelölve az a 10 darab, amelyek egy-egy alagutat reprezentálnak. Adott $a \in V$ helyről adott $b \in V$ helyre szeretnénk a legrövidebb olyan úton eljutni, amely legfeljebb 2 alagúton vezet át.

Vázzon egy algoritmust, ami ha a gráf a szomszédossági mátrixával adott, akkor $O(|V|^2)$ lépésben megtalál egy, a feltételeknek megfelelő útvonalat!

pont(3):

H	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(7,5):
----------	---------------------------------------	------------

1. Miért kell az IPv4 fejrész Header Checksum mezőjének a tartalmát minden továbbítási lépésben újraszámolni?
- a) Egyáltalán nem kell, sőt az hibát okozhat.
 - b) Csupán biztonsági okból, hogy frissítsük a biteket.
 - c) Mert a fejlécben mindig megváltoztatunk valamit a továbbítás során.
 - d) Mert menetközben a csomag adatrésze sérülhetett.

pont(1):

2. Az alábbi állítások közül mely(ek) igaz(ak) a DNS-szerverre?

- a) A TCP 53-as porton figyel a bejövő zónaeltöltési kéréseket.
- b) Az ICMP 53-as porton figyel a bejövő névfeloldási kéréseket.
- c) Csak egy zónát szolgálhat ki.
- d) A másodlagos DNS-szerver írható és olvasható is.
- e) A DNS szervereket az MX rekord jelöli.

pont(1):

3. Az alábbi routing táblát figyelembe véve melyik interfészen kerül továbbításra a következő cél-IP-címet tartalmazó IP-csomag?

11001000 00010111 00011001 10100101

Prefix	Interfész
11001000 00010111 00010	0
11001000 00010111 00011	1
11001000 00010111 00011000	2
egyébként	3

pont(1):

4. A Bellman-Ford algoritmus alkalmazása során egy adott időpontban a hálózat *A* csomópontja a következő állapotvektort tartja nyilván:

<i>B</i> , 1	<i>C</i> , 2	<i>D</i> , 3	<i>E</i> , 4	<i>F</i> , 1
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Megérkezik *B*-től a következő állapotvektor:

<i>A</i> , 1	<i>C</i> , 3	<i>D</i> , 2	<i>E</i> , 2	<i>F</i> , 3
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Mely bejegyzéssel/bejegyzésekkel bővíti ill. módosítja *A* az állapotvektorát?

pont(1):

5. Egészítse ki az alábbi, levelező rendszerekről szóló szövegrészt a megfelelő rövidítéssel!

„A felhasználók a levelező programjuk segítségével a helyi levelező kiszolgálónak továbbítják a levelet az SMTP protokoll segítségével, amely a címből a levél további útját a DNS protokoll segítségével a(z) rekord alapján határozza meg.”

pont(1):

6. Adja meg annak az autonóm rendszernek a típusát, amelyre a következő állítások igazak:

- egynél több autonóm rendszerrel van összekötve
- meghibásodás esetén sem lesz elvágva
- nem enged átmenő forgalmat más autonóm rendszerek között

pont(1):

7. Az A és B végpontok közötti kommunikáció során az A végpont utolsóként elküldött TCP PDU-jában a sorszám (sequence number) 6740, a hasznos adatrész 130 byte. B válaszként küldött TCP PDU-jában az ACK-szám 6250. Hány bájtnyi adatot küldhet még A a következő nyugta megérkezéséig, ha az ablakméret 720?

pont(1,5):

O	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(7,5):
----------	---------------------------------------	------------

Figyelem! Minden feladatnál csak egy helyes válasz van!

1. Az alábbi megállapítások közül melyik *igaz* a valósídejű operációs rendszerekkel kapcsolatban?

- a) A valósídejű operációs rendszerek gyorsak.
- b) A kemény valósídejű operációs rendszerek rendszerhívásainak válaszídejére felső korlát adható.
- c) A valósídejű operációs rendszerek kritikus szolgáltatásainak válaszídejére felső korlát adható.
- d) A lágy valósídejű operációs rendszerek mindig prioritásosak.

pont(1):

2. Az alábbi állítások közül melyik *hamis* a korai operációs rendszerekkel kapcsolatban?

- a) A rezidens monitorok az előző munka befejezése után automatikusan elindították a következő munkát.
- b) Az időosztásos rendszereket az on-line felhasználói feladatok kedvezőbb válaszídejének biztosítására fejlesztették ki.
- c) Az időosztásos rendszerekben a batch feladatok is időosztás módon, Round-Robin ütemezéssel futnak.
- d) Az első számítógépek esetén a feladatok ütemezése a rendszert üzemeltető humán operátoroknak volt a feladata.

pont(1):

3. Az alábbi állítások közül melyik *hamis* az egyszerű ütemezési algoritmusokkal (FIFO, RR, SJF, SRTF) kapcsolatban?

- a) A FIFO algoritmusban jelentkezheth a Konvoj-hatás.
- b) Az RR algoritmusban nem jelentkezheth a Konvoj-hatás.
- c) Az SJF algoritmusban nem jelentkezheth a Konvoj-hatás.
- d) Az SRTF algoritmusban nem jelentkezheth a Konvoj-hatás.

pont(1):

4. Az alábbi állítások közül melyik *igaz* a feladatok tipikus állapot-átmeneti diagramjával kapcsolatban?

- a) A feladatok VÁRAKOZÓ állapotban jönnek létre.
- b) Kooperatív (nem preemptív) operációs rendszerben a FUTÓ feladat nem kerülhet vissza FUTÁSRA KÉSZ állapotba direkt módon (csak a VÁRAKOZÓ állapoton keresztül).
- c) A FUTÁSRA KÉSZ feladatok közül a hosszú távú ütemező választja ki a FUTÓ feladatot.
- d) Ha a rendszerben a FUTÓ feladat kilépésekor nincs FUTÁSRA KÉSZ feladat, akkor az IDLE rendszerfeladat fog futni (ez mindig FUTÁSRA KÉSZ).

pont(1):

5. Az alábbi állítások közül melyik *hamis* a közös erőforrásokra vonatkozó kölcsönös kizárás tekintetében?

- a) A feladat által használt közös memóriára biztosítani kell a kölcsönös kizárást.
- b) Az operációs rendszerek mutex szolgáltatása egy példányos közös erőforrások esetén alkalmazható a kölcsönös kizárás megvalósítására.
- c) Többpéldányos közös erőforrások esetén a számláló (counter) típusú szemafor alkalmazható a kölcsönös kizárás megvalósítására.
- d) Ha a feladatnak egy többpéldányos erőforrásból többre van szüksége, akkor az egyesével problémamentesen lefoglalható.

pont(1):

6. Az alábbi mondatok közül melyik *nem* szükséges feltétele a holtpontnak?

- a) A rendszerben legyen erőszakos erőforrás-elvétel.
- b) A rendszerben alkalmazzunk kölcsönös kizárást.
- c) A rendszerben feladatok foglaljanak új erőforrásokat úgy, hogy eközben további erőforrások foglalására tegyenek kísérletet.
- d) A holtpontnak lévő P0-Pi feladatok egymásra várjanak.

pont(1):

7. Az alábbi lapszervezéssel kapcsolatos állítások közül melyik *hamis*?

- a) Lapszervezés esetén nincs külső tördelődés.
- b) Lapszervezés esetén a laptábla csökkenti a szabad fizikai memória méretét, hiszen az is ott kerül tárolásra.
- c) Az üres (nem használt) fizikai memória keretek listáját a kerettáblában tároljuk.
- d) A lapszervezés esetén a memória-hozzáférés sebessége nem változik a változó méretű partíciók módszeréhez képest.

pont(1):

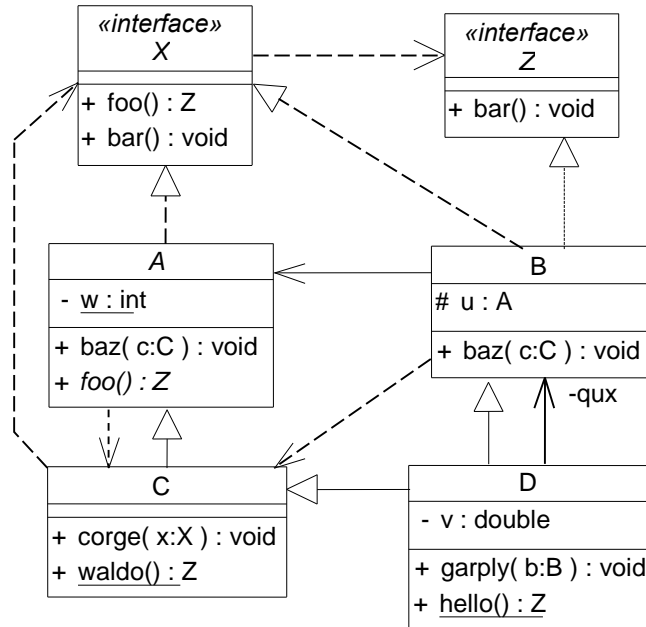
8. Az alábbi két állítás közül melyik *igaz* a permanens táron az egyes fájlokhoz tartozó blokkok azonosítására (allokációs stratégia) szolgáló megoldásokkal kapcsolatban?

- a) A láncolt tárolás esetén a fájl tetszőleges része közvetlenül elérhető.
- b) Az indexelt tárolás esetén a fájl tetszőleges része közvetlenül elérhető.

pont(0,5):

S1	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(5):
-----------	---------------------------------------	----------

1. Az alábbi UML2 diagram alapján – a kulcs felhasználásával – jellemezze az állítást!



- A – mindkét tagmondat igaz és a következtetés is helyes (+ + +)
- B – mindkét tagmondat igaz, de a következtetés hamis (+ + -)
- C – csak az első tagmondat igaz (+ -)
- D – csak a második tagmondat igaz (- +)
- E – egyik tagmondat sem igaz (- -)

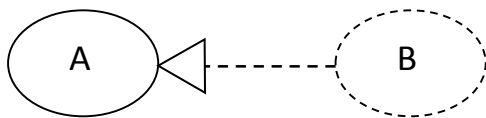
C-nek a `corge` metódusa kaphat paraméterül D típusú objektumot, ezért a metódus meghívhatja a kapott objektum `garply` metódusát.

pont(1):

2. A szoftverfejlesztés melyik fázisának célja „a rendszer fő komponenseinek azonosítása és a közöttük fennálló együttműködés definiálása” ?

pont(1):

3. Jelölje meg, mi A és B az alábbi UML2 diagramon?



A:
operáció
állapot
use-case
processz

B :
kollaboráció
metódus
beágyazott állapot
feltételes use-case

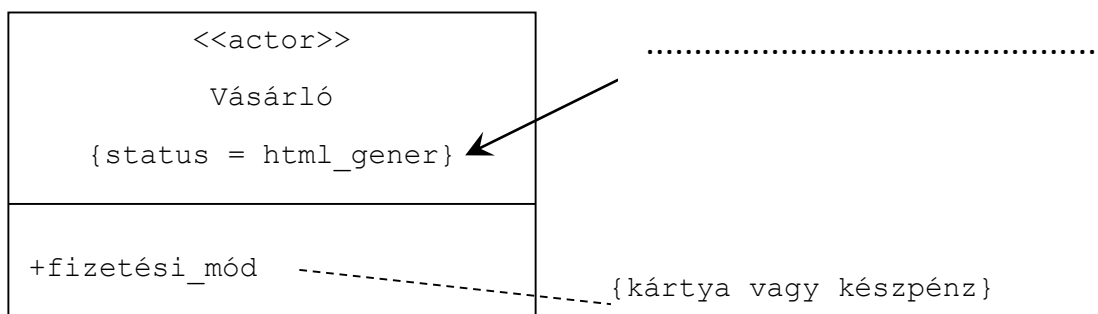
pont(1):

4. Az UML2-ben a gyűjteményeknek (kollekciónak) két fontos tulajdonsága van: rendezettség (ordered) és egyediség (unique). Írja be a táblázatba a megfelelő UML2 kollekciónévét!

rendezett	egyedi	UML2 kollekciónév
nem	nem	

pont(1):

5. Adja meg, hogy a jelölt elem melyik UML2 meta-modell elem példánya!



pont(1):

S2	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(5):
-----------	---------------------------------------	----------

1. Adja meg két-három pontban, miben és hogyan segítenek a tervezési minták a szoftvertervezés során!
Figyelem: *ne* a tervezési minta definícióját adja meg!

pont(1):

-
2. Mutasson egy C++, Java vagy C# kódrészletet a Singleton tervezési minta implementálására, és mutasson példát a mintának megfelelő osztály használatára!

pont(1):

-
3. Milyen általános problémát old meg a Composite (Összetett) tervezési minta?

pont(1):

4. Mutassa be általánosságában vagy egy példán keresztül a Composite minta működését! Ezen belül rajzolja fel a minta osztálydiagramját!

pont(1):

5. Tegyük fel, hogy egy adott műveletet egy webalkalmazásban kliens (pl. JavaScript) és kiszolgáló (pl. ASPX) oldali kóddal is megvalósítható. Adjon meg egy előnyt a kliens oldali megvalósításra vonatkozóan, és egy tipikus előnyt a kiszolgáló oldali megvalósításra vonatkozóan.

pont(1):

AD	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(5):
-----------	---------------------------------------	----------

1. Mit veszíthetünk, ha egy relációs adatbázis tervezése során nem veszteségmentes sémafelbontásokat készítünk?

pont(1):

2. Egy táblában 100 000 db 100 byte-os rekord található, amelynek a kulcsán B*-fa indexet definiáltak. A kulcs 20 byte-os, egy mutató 5 byte, a blokkméret 1000 byte. Számítsa ki, hogy hány százalékkal nő a kulcs alapján történő keresés ideje abban az esetben, ha minden (adat- és index)blokk csak félig van tele, ahhoz képest, amikor minden blokk tele van!

pont(1):

3. Az $R(A, B, C, D)$ séma melyik attribútumaiban valósulhat meg redundáns adattárolás funkcionális függés következtében, ha az attribútumok között az $ABD \rightarrow BC$ és $C \rightarrow BC$ függések ismertek?

pont(1):

4. Minimalizálja az alábbi függéshalmazt!

$$F = \{A \rightarrow BA, C \rightarrow ABC, D \rightarrow DF, CD \rightarrow EAF\}$$

pont(1):

5. Adott egy R relációs séma, és az attribútumainak X és Y részhalmazai. Mik a legtágabb feltételei annak, hogy az $(XY, R \setminus Y)$ sémafelbontás az $X \rightarrow Y$ funkcionális függés esetén veszteségmentes legyen?

pont(1):