

<b>AD</b>	<i>Neptun:</i>			<i>Név:</i>		
	1:	2:	3:	4:	5:	Σ:

1. Mi az adatbázis-séma? (2p)

**Azok az információk, amelyek meghatározzák, hogy milyen adatokat és milyen formában tárolunk az adatbázisban. Tipikusan relációk (táblák) és attribútumok nevei, az attribútumok típusa és mérete, kényszerek.**

2. A relációalgebra alapl műveletei és fontosabb származtatott műveletei (2p)

**Alapl műveletek: unió, különbség, direkt szorzat, szelekció (kiválasztás), projekció (vetítés)  
Származtatott műveletek: természetes illesztés (natural join), theta join, hányados,...**

3. Pontosan milyen elemekből áll egy entity-relationship (ER, egyed-kapcsolati) diagram? (2p)

**Alapesetben:  
egyedhalmazok (entity set)  
kapcsolathalmazok (relationship set)  
tulajdonsághalmazok (attribútumok)**

4. Mikor függ egy adatbázis-attribútum funkcionálisan egy másiktól? (2p)

**Ha valamely sémára illeszkedő bármely reláción teljesül az, hogy egy A attribútum értékeinek az ismeretében valamely B attribútum értékei egyértelműen meghatározhatók, akkor a B attribútum funkcionálisan függ az A-tól.**

5. Milyen adatbázis-anomáliák ismertek? (2p)

**update (módosítási) anomália  
insert (beszúrási) anomália  
delete (törlési) anomália**

<b>H</b>	Neptun:			Név:		
	1:	2:	3:	4:	5:	Σ:

1. Adja meg, melyek **igazak** a vivőérzékeléses többszörös hozzáférése eljárások tulajdonságai közül: **(4p)**

A) Vezetékes (kábeles) fizikai közegen igen bonyolult a vivő érzékelése.

**B) Elég nagy csatorna-kihasználtságot nyújtanak.**

C) Nagy érzékenység a terjedési késleltetésre: ameddig nem ér hozzánk a jel, nem észlelhetjük.

**D) Ütközésetekcióval kombinálva koaxiális kábeles fizikai közeg esetén tovább növelhető a csatorna-kihasználtság.**

E) Stabil viselkedés túlterheltség esetén.

**F) Az igazságos kiszolgálás megvalósítható**

G) Korlátos késleltetést biztosít.

2. Adja meg, az alábbiak közül mely(ek) lehet(nek) A-osztályú, az Interneten is érvényes IPv4 címek? **(4p)**

A) 10.189.1.17

**B) 47.23.0.31**

C) 61.37.262.3

D) 127.0.0.2

E) 131.82.7.107

3. Válassza ki, melyek azok a képességek, amelyek **egyaránt** jellemzőek a TCP és az UDP protokollokra az alábbiak közül: **(2p)**

**A) Portok kezelése.**

B) Összeköttetés-alapú transzport-szolgáltatást nyújtása.

**C) Multiplexelési képesség.**

D) Hostokon futó alkalmazások közötti összeköttetések felépítése és lebontása.

E) Torlódásvezérlés.

4. Egészítse ki az alábbi állítást: (A kipontozott helyekre írandó összesen 3 angol elnevezést adja meg.) **(4p)**

„A hálózatrészek összekapcsolását többféle eszközzel végezhetjük, amelyek különböző funkciókkal rendelkezhetnek. Fizikai szinten a repeater (ismétlő) a legegyszerűbb összekapcsoló eszköz, ha több hálózatot akarunk összekapcsolni, akkor a szükséges eszköz neve ... . Adatkapcsolati rétegbeli funkciót láthat el a switch (kapcsoló), szintén az adatkapcsolati rétegben működik a ... . A magasabb rétegbeli funkciókat ellátó eszközök összefoglaló neve ... .

**a) hub**

**b) bridge**

**c) gateway**

5. Adja meg, mely protokoll(ok) szerepel(nek) **helytelenül** az alábbi szövegben! **(2p)**

A TCP/IP néven ismert protokollcsaládnak számos tagja van. Közülük egyesek, mint az IP, a **MIP** és a **RIP**, a csomagok továbbítását végzik a hálózatban. Mások, mint pl. az UDP, a TCP és az **RTCP**, szállítási szintű protokollok, a végpontokban futó alkalmazások között teremtenek kapcsolatot. Az RTSP médiafolyamok továbbításánál videomagnó-szerű szolgáltatásokat biztosít. Az SDLC nem része a TCP/IP protokollcsaládnak. Egyes, hívásvezérlő vagy erőforrás-foglaló funkciókat ellátó protokollokat, mint amilyen az RSVP, vagy a SIP, a TCP/IP család alkalmazási rétegébe szokták sorolni, de ugyanide teszik az RTP-t is, amely azonban közelebb áll a szállítási réteghez.

**Válasza: MIP, RIP, RTCP**

<b>O</b>	Neptun:			Név:		
	<b>1:</b>	<b>2:</b>	<b>3:</b>	<b>4:</b>		<b>Σ:</b>

1. Adja meg, hogy az alábbi válaszok közül melyek **igazak** illetve **hamisak**:

- a, A virtuális gép koncepció szerint az egymásra épülő rétegek (1) eltakarják az alatta levők bonyolultságát, fizikai sajátosságait, (2) kibővítik azok szolgáltatásait.
- b, .A kliens-szerver modell univerzális modell, azonos módon használható egyetlen processzoron multiprogramozottan vagy több processzoron multiprocesszáással.
- c, Egy „folyamat”-ot (végrehajtás alatt levő program) egyértelműen meghatároz maga a szekvenciális tevékenység (program) és a programhoz tartozó állapot (tárterületének tartalma).
- d, A holtpont kialakulásának szükséges és elégséges feltételei: (1) kölcsönös kizárás, (2) foglalva várakozás, (3) nincs erőszakos erőforrás elvétel, (4) körkörös várakozás.
- e, A pozíció független kód azt jelenti, hogy a program a memóriában bárhová helyezve helyesen működik.

Megoldás (4p):

	a	b	c	d	e
igaz	<b>x</b>	<b>x</b>			<b>x</b>
hamis			<b>x</b>	<b>x</b>	

2. Adja meg, hogy az alábbi válaszok közül melyek **igazak** illetve **hamisak**:

- a, Az off-line perifériás műveletek megjelenése a korai batch rendszereknél azt jelentette, hogy a lyukkártyák beolvasását valamint az eredmények nyomtatását a programok futtatásától (azaz a feldolgozástól) elválasztva végezték, ami minden esetben gyorsította a munkák befejeződését.
- b, Preemptívnek nevezünk egy rendszert, ha a futó folyamattól elvehető a futás joga (CPU).
- c, A kritikus szakasz megvalósításánál megismert „test\_and\_set” hardver utasítás (szinkronizációs eszköz) oszthatatlan művelet.
- d, A középtávú ütemező a CPU kihasználtságot optimalizálja, és 50% CPU intenzív valamint 50% I/O intenzív munka arányt állít be.
- e, Kombinált szegmens- és lapszervezés esetén sem belső- sem külső tördelődés nem lép fel.

Megoldás (4p):

	a	b	c	d	e
igaz		<b>x</b>	<b>x</b>		
hamis	<b>x</b>			<b>x</b>	<b>x</b>

3. Egy rendszerben 3 erőforrás osztály van, A: 3, B: 5, C: 7 erőforrással rendelkezik. Az erőforrásokért 3 folyamat P1, P2 és P3 verseng az alábbi, már hozzájuk rendelt foglalással és új igénnyel. Adja meg, hogy a rendszer holtpontban van-e? Ha igen, mely folyamatok, ha nem, adjon meg egy biztonságos sorozatot.

	Már megkapott erőforrások			Új kérés		
	A	B	C	A	B	C
P1	2	0	2	1	1	1
P2	0	1	3	0	3	3
P3	1	0	1	0	4	1

Megoldás (2p):

	Holtpont	Biztonságos sorozat	Holtponton levő folyamatok
<b>Igen</b>		-----	
<b>Nem</b>	<b>x</b>	<b>P3, P1, P2</b>	-----

<b>O</b>	Neptun:	Név:
	(folytatás)	

4. Egy igény szerinti lapozást alkalmazó rendszerben futó folyamat 4 fizikai memória lap területet kap. Futása során sorban a következő virtuális lapokra történik hivatkozás:

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 1

Adja meg, hogy **Második esély (SC, Second Chance)** lapcsere stratégia alkalmazása esetén **mely lapok lesznek a memóriában, mely hivatkozásnál lép fel laphiba**, illetve **hány laphiba** következik be? A négy fizikai lap kezdetben üres, nem tartalmazza egyik virtuális lapot sem.

Megoldás (4p):

Laphivatkozás:    1     2     3     4     2     1     5     1

Memória:

1	2	3	4	4	4	5	5
	1	2	3	3	3	2	2
		1	2	2.	2.	1	1.
			1	1	1.	4	4

Laphiba:

p	p	p	p			p	
---	---	---	---	--	--	---	--

Laphibák száma:

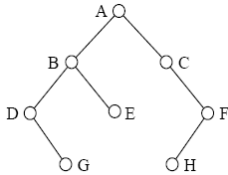
5
---

<b>AL</b>	Neptun:			Név:		
	1:	2:	3:	4:	5:	6:

1. Legyen  $f_1(n) = 2^{n^2}$  és  $f_2(n) = (2008n)^{10}$ . Igaz-e, hogy  $f_1 = O(f_2)$ ? (2p)

**Válasz: Nem**

2. Adja meg az ábrán látható bináris fa csúcsainak **inorder** bejárás szerinti felsorolását! (2p)



**Válasz: D,G,B,E,A,C,H,F**

3. Az orvosi rendelőben a betegeknek a regisztrációnál be kell jelentkezni, ahol a beutaló ismeretében a beteghez egy, a sürgősséget kifejező számot rendelnek úgy, hogy a várakozó betegek sürgősségi számai mind különbözőek legyenek. Amikor az orvos végez egy beteggel, akkor következőnek a legkisebb sürgősségi számú beteget hívja be. Melyik ismert adatszerkezetet javasolja a várakozók nyilvántartására, ha azt akarjuk, hogy n várakozó esetén egy új beteg beillesztése  $O(\log n)$  lépésben történjen, az orvosnál soron következő beteg kiválasztása konstans lépés legyen, a rendszerből való törlése pedig szintén  $O(\log n)$ ? (2p)

**Válasz: Kupac ( a legkisebb sürgősségi számú beteggel a gyökerében)**

4. Hány különböző teljes párosítás van a  $K_{n,n}$  teljes páros gráfban? (2p)

**Válasz: n!**

5. Egy bináris keresőfában egész számokat tárolunk. Mely számok keresésekor fordulhat elő, hogy a keresés sikertelen és az egyes lépésekkor sorban a 100, 8, 60, 71, 65 számokat látjuk az érintett csúcsokban? (4p)

**Válasz: 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70**

6. Egy egyszerű irányítatlan gráfon a Dijkstra-algoritmust futtattuk. Az alábbi táblázat sorai az algoritmus egyes lépései után az aktuális minimális távolságokat mutatják. Határozza meg az összes lehetséges értéket, ami az utolsó sorban a • helyén állhat, ha tudjuk, hogy minden él súlya pozitív egész szám volt. (4p)

$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$
0	8	$\infty$	3	$\infty$
0	6	$\infty$	3	4
0	5	10	3	4
0	5	•	3	4

**Válasz: A • helyén 6, 7, 8, 9 vagy 10 állhat.**

<b>AL</b>	Neptun:			Név:	
	7:	8:	9:		Σ:

7. Az 1 és 55 közötti összes 3-mal osztható egész számot valamilyen sorrendben egy M méretű hash-táblába raktuk a  $h(x) = x \pmod{M}$  hash-függvény segítségével, lineáris próbával. Ennek során hány ütközés fordulhatott elő, ha  $M = 20$ , illetve ha  $M = 21$ ? **(4p)**

**Válasz: M=20 esetén 0, M=21 esetén 15**  
**(3-tól 21-ig 0-szor ütköznek, 24-től 42-ig 1-szer, 45-től 2-szer)**

8. Tegyük fel, hogy  $P \neq NP$ . Jelölje A azt az eldöntési problémát, hogy egy adott irányítatlan gráfban van-e Hamilton-út, B pedig azt, hogy egy adott irányítatlan gráf összefüggő-e. Lehetséges-e, hogy
- (a) A polinomiálisan visszavezethető (Karp-redukálható) B-re?
  - (b) B polinomiálisan visszavezethető (Karp-redukálható) A-ra?
- Válaszát röviden indokolja is! **(4p)**

**Válasz: (a) Nem (b) Igen**  
**Az A probléma NP-teljes, B pedig P-beli. Az NP-teljesség definíciója szerint ezért B biztosan visszavezethető A-ra. (a) csak akkor lenne igaz, ha P=NP lenne.**

9. Egy  $n \times n$  méretű A táblázat minden eleme egész szám, az első sor és az első oszlop minden eleme nulla. A táblázat bal felső sarkából indulunk és mindig vagy lefelé, vagy jobbra lépünk egyet. Azt szeretnénk, hogy a lépegetés során látott elemek növekvő sorrendben kövessék egymást. Adjon eljárást annak az  $n \times n$  méretű T táblázatnak a kitöltésére, amiben a  $T[i, j]$  értéke azt adja meg, hogy hányféle úton lehet a feltételeknek megfelelően A-ban az i-edik sor j-edik elemébe eljutni. **(6p)**

**Megoldás szövegesen leírt eljárás, igazi programkód, vagy valami átmenet a kettő között is megfelel, ha az algoritmus jó. Például:**

```

for i=1 to n      (kezdeti értékek a táblázat szélén)
    T[1, i] = 1
    T[i, 1] = 1

for i=2 to n      (a többi mező kitöltése : dinamikus programozás)
    for j=2 to n
        T[i, j] = 0
        ha A[i-1, j] ≤ A[i, j], akkor T[i, j] = T[i-1, j]
        ha A[i, j-1] ≤ A[i, j], akkor T[i, j] = T[i, j]+T[i, j-1]
    
```

<b>SZ1</b>	Neptun:			Név:		
	1:	2:	3:	4:	5:	Σ:

1. Adja meg egy-két mondatban a tervezési minták (design patterns) definícióját! (2p)

Egy tervezési minta egy adott környezetben gyakran ismétlődő általános szoftvertervezési problémára ad megoldást. A legfontosabb elemei: név, a probléma leírása a környezet megadásával, a megoldás, valamint a következmények.

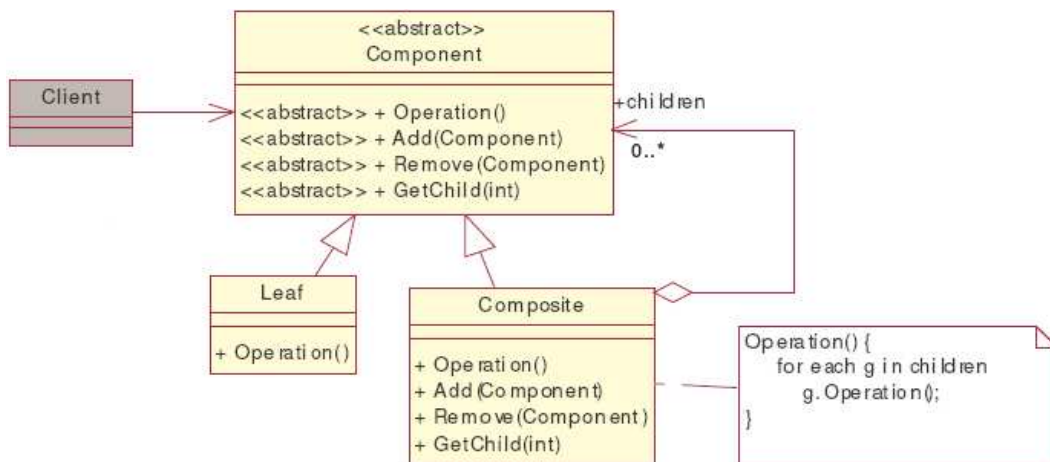
2. Adjon meg két szempontot, amiben a tervezési minták segítenek a szoftverfejlesztés során! (2p)

- Újrafelhasználhatóság
- Karbantarthatóság, bővíthetőség

3. Mire ad megoldást a composite (összetett) tervezési minta? (2p)

- (i) Rész-egész viszonyban álló objektumokat fastruktúrába rendezi.  
(ii) A kliensek számára lehetővé teszi, hogy az egyszerű és összetett objektumokat egységesen kezelje.

4. Mutassa be általánosságában vagy egy példán keresztül a composite minta működését, ezen belül rajzolja fel a minta osztálydiagramját! (2p)



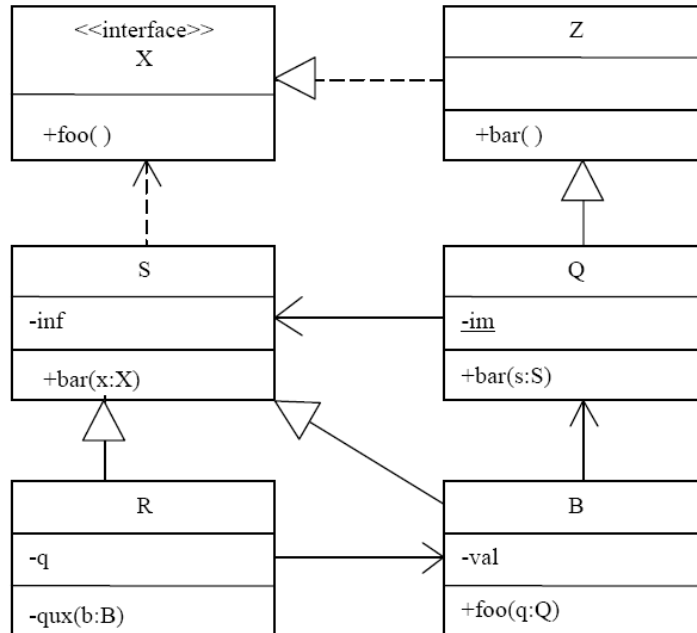
A kliens a *Component* absztrakt őosztályon keresztül hivatkozik a *Leaf* levél, és *Composite* összetett objektumokra. A *Composite* tartalmazhat levél vagy összetett objektumokat is.

5. Jellemezze a Composite mintában szereplő osztályokat! (2p)

- *Component*: Egységes interfész a levél és összetett objektumok kezelésére.
- *Leaf*: Levél objektumok osztálya.
- *Composite*: Összetett objektumok osztálya. Egy *Component* listát tartalmaz (children). A legtöbb műveletének implementációja a tartalmazott *Component* lista elemeire egyszerű továbbhívás.

<b>SZ2</b>	Neptun:			Név:		
	1:	2:	3:	4:	5:	Σ:

1. Az alábbi UML2 diagram alapján - a kulcs felhasználásával - jellemezze az állításokat ! (2p)



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

[ A ] Q bar() metódusa nem módosíthatja az im attribútumot, ezért az attribútum konstans.

[ E ] S helyettesítheti Q-val, mert Q az S leszármazottja

2. Mely fázis előzi meg és követi a szoftver tervezést ? (2p)

Előző: **specifikáció**

Következő: **implementáció**

3. Adatfolyam specifikációt készítünk. A megvalósítandó funkció kizárólag mozijegy eladása. A pénztárban ülő pénztáros mi lesz az ábrán ? (2p)

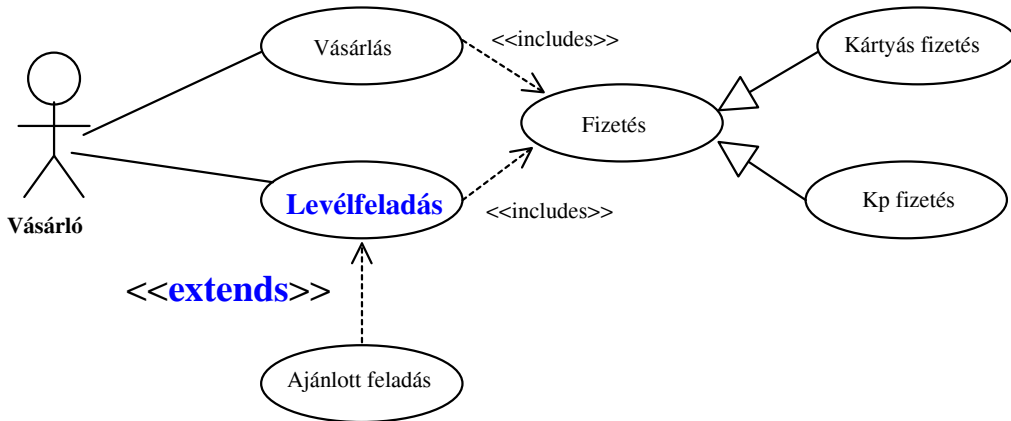
- terminátor
- processz
- entitás
- adatfolyam
- adattár

**X** egyik sem, hanem: **valamely processzek processzora**



<b>SZ2</b>	Neptun:	Név:
	(folytatás)	

4. Egy jobb angol boltocskában a vásárló vehet terméket (tejet, újságot, stb.) és levelet tud földadni. Mindkettőnek elengedhetetlen része a fizetés, ami történhet készpénzzel vagy kártyával. Egyes boltokban lehetőség van ajánlott leveleket is földadni. A leírtakat modellező use-case diagramról két elem hiányzik. Egészítse ki a rajzot ! (2p)



5. Nagyi születésnapi verset írt, majd elküldte unokájának, Gerzsonnak. Gerzson a verset elolvasta. Rajzoljon UML2 szekvenciadiagramot ! (2p)

