Informatikai rendszertervezés (VIMIAC01)		VIZSGA	MINTA
Név:		**Összpontszám:**	/ 60
NEPTUN:			

A vizsga hossza 90 perc. A vizsgán legalább 40%-ot kell elérni.

I.	**Elméleti kérdések** (minden kérdés 1 pontot ér)	**/ 20**

1. Mit jelent a traceability, miért van rá szükség?

2. Mi a különbség az include és extend reláció között a használati eset diagramok esetében?

3. Milyen csoportokra oszthatjuk a követelményeket? Soroljon fel legalább ötöt!

4. Struktúramodellezés során mire tudjuk használni a portokat bottom-up megközelítésben?

5. Mi az a jólformáltsági kényszer? Írjon rá egy példát OCL nyelven!

6. Milyen előnyei és hátrányai vannak a top-down megközelítésnek?

7. Mi a különbség a hazárd és a meghibásodás között?

8. Hagyományosan milyen oszlopai vannak az FMEA elemzési táblázatnak?

9. Milyen formái vannak a redundanciának?

10. Mi a szemantikája a Join elemnek az activity diagramok esetében?

11. Mire érdemes használni az interakció diagramokat? Soroljon fel legalább három esetet?

12. Mit jelent, ha egy állapotgép teljes?

13. Mi a platform-modell, és mik a fő fázisai a definiálásuknak?

14. Mi az AADL? Soroljon fel legalább 3 támogatott számítási komponenst!

15. SysML-ben milyen eszközökkel lehet definiálni az allokációkat?

16. Mi a különbség a statikus és a dinamikus tesztelés között?

17. Tesztelés esetében mit jelent az ekvivalencia osztály? Adjon rá példát!

18. Tesztmodellezés esetében koncepcionálisan milyen modellekre van szükség (3-4 csoport)?

19. Milyen előnyei és hátrányai vannak a sablon alapú (template-based) kódgenerátoroknak más megoldásokkal szemben?

20. Írja le, milyen részekből áll egy gráftranszformációs szabály!

Informatikai rendszertervezés (VIMIAC01)		VIZSGA	2016. 12. 20.
Név:		**NEPTUN:**	

II.	**Gyakorlati feladatok**	**/ 40**

1. Verifikáció és validáció / 6

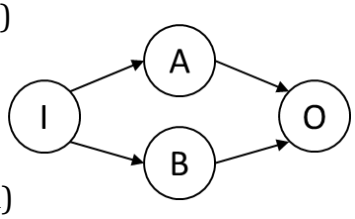
Okos üvegház rendszert fejlesztünk. A rendszer egész évben üzemel majd. Jelenleg azt a komponenst vizsgáljuk, ami azonosítja, hogy mikor kell mindenképp beavatkoznia a rendszernek. Ha a hőmérséklet 30° fölé nő, akkor el kell kezdeni a szabályzó folyamatokat, ha 40° fölé nőne, akkor riasztást kell küldeni. A növényeknek nem szabad megfagyniuk sem. A páratartalmat is figyelni kell, a paprika esetén például az alacsony páratartalom korlátozza a növekedést. A rendszernek fel kell készülnie arra, hogy a használt szenzorok nem túl megbízhatóak.

a) Milyen be- és kimenő paraméterei vannak a komponensnek? Az egyes paraméterekhez milyen ekvivalencia osztályokat definiálna?

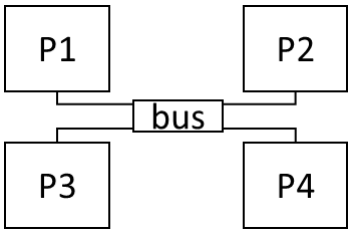
b) Milyen teszteseteket definiálna a komponens teszteléséhez a fenti specifikáció alapján?

Adottak az a) ábrán látható szoftver komponensek (I, A, B, O) és a közöttük lévő függőségek; illetve a b) ábrán egy platform modell, melyben négy komponens (P1, P2, P3 és P4) képes kommunikálni egyetlen busz csatornán keresztül. A c) táblázatban találhatóak az egyes szoftver komponensek futásidői a hardver komponenseken, ahol a ∞ azt jelenti, hogy az adott komponens nem futtatható az adott célhardveren. Végül a d) táblázat mutatja, hogy a hálózaton mennyi idő alatt lehet eljuttatni adott szoftver komponensek kimentét adott szoftver komponensek bemenetére, amik különböző hardver komponenseken futnak. Azonos hardveren futó szoftverek között kommunikáció elhanyagolható. Tervezze meg a szoftverek olyan allokációját és ütemezését, mely képes tolerálni két hardver komponens teljes kiesését úgy, hogy az utolsó (O) komponens is képes legyen kimenetet produkálni! Hardver komponensek kiesése esetén az ütemezés nem hiúsulhat meg! (A busz hibavalószínűségét elhanyagolhatónak tekintjük, csak a számítási csomópontok hibáira készülünk fel.)

a)



b)



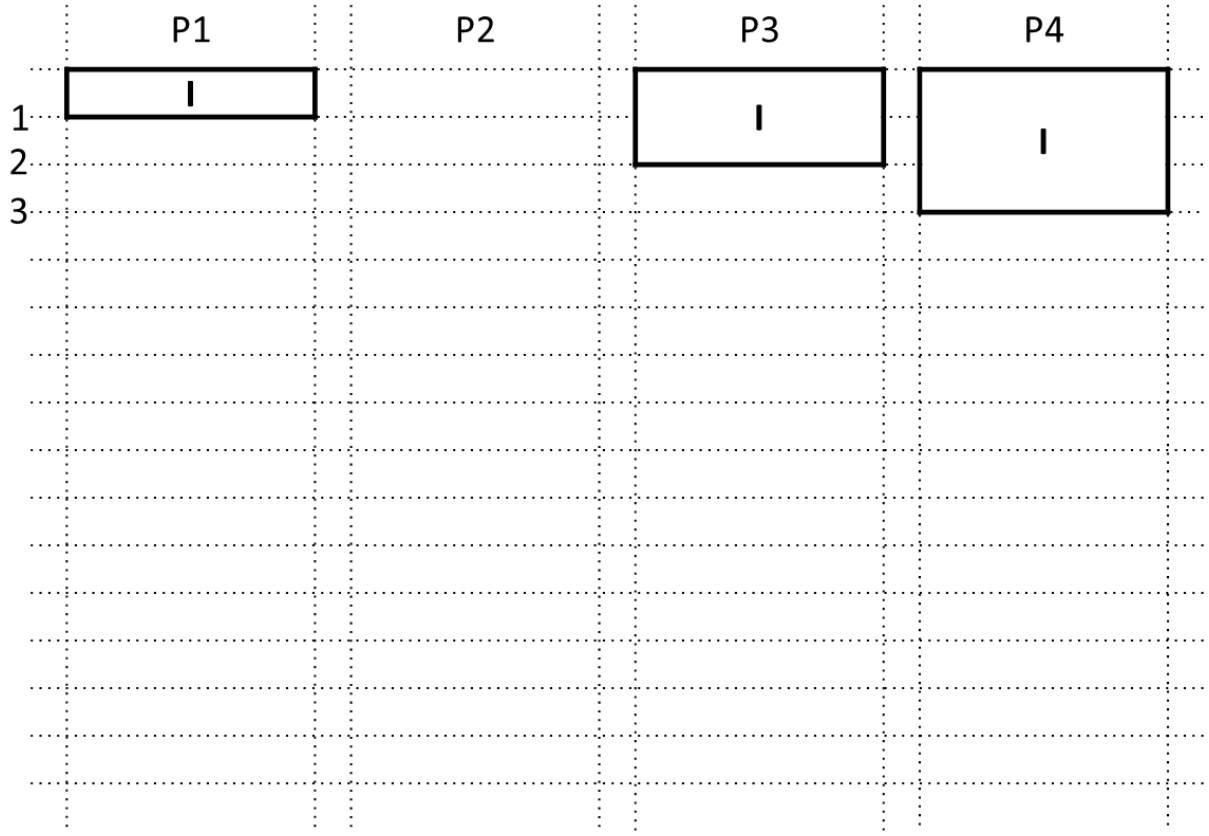
c)

	P1	P2	P3	P4
I	1	∞	2	3
A	3	2	1	6
B	1	∞	2	1
O	4	1	2	1

d)

I▷A	I▷B	A▷O	B▷O
1	2	2	1

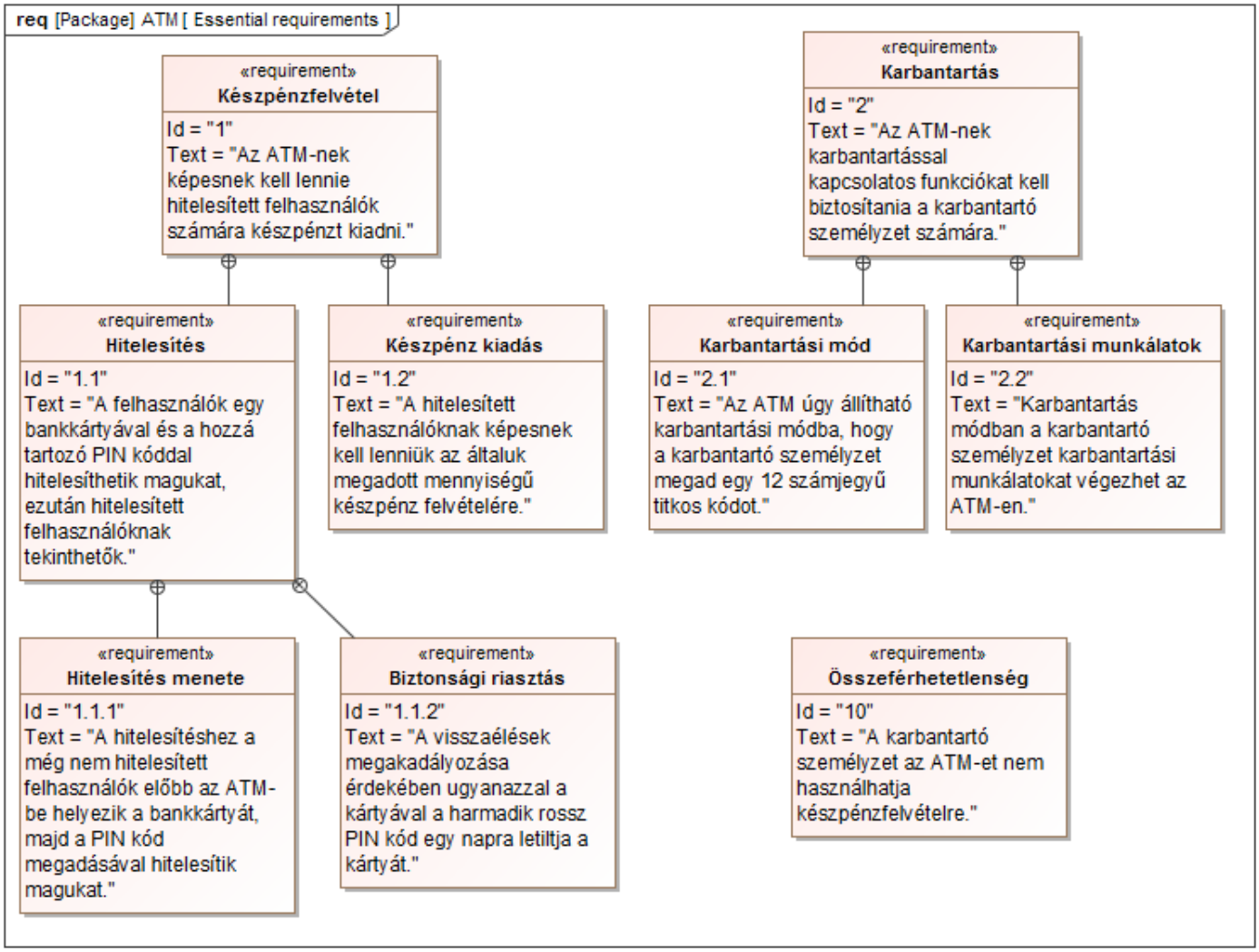
A feladatot kérjük az alábbi rácsozott részre berajzolni, ahova az első lépést könnyítésképp megadtuk. Törekedjen az optimális megoldás megtalálására.



Informatikai rendszertervezés (VIMIAC01)		VIZSGA	2016. 12. 20.
Név:		**NEPTUN:**	

3. Követelmények, use-case modellezés / 7

Egy bankautomata (ATM) követelményanalízisét végezzük. Csapatunk feladata a use case diagramok folyamatos fejlesztése és karbantartása, hogy a menedzsmenttel és a megrendelővel kommunikálva minél hamarabb kaphassunk visszajelzéseket. A követelménymodell első verziója az alábbi diagramon látható.



Készítse el *a követelménymodell alapján* a bankautomata magas szintű use case diagramját! Ügyeljen rá, hogy a diagram a lehető legpontosabban tükrözze a jelenlegi követelménymodellt, ne egészítse ki azt saját prekoncepcióival. Ahol indokolt, használja az *include* és *extend* éleket a use case-ek közti kapcsolatok leírására. Ha úgy ítéli meg, hogy elkészült a diagram, a következő oldalra mindenképpen rajzoljon egy tisztázott változatot.

Végleges diagram:

Informatikai rendszertervezés (VIMIAC01)		VIZSGA	2016. 12. 20.
Név:		**NEPTUN:**	

4. Szolgáltatásbiztonság / 7

Egy vállalat levelező (email) szolgáltatásának működéséről a következőket tudjuk:

- A levél küldése a munkatárs *munkaállomásáról* történik és azt a vállalati *mail szervere* továbbítja a címzettnek.
- A vállalat munkaállomásai és szerverei egy *belső hálózaton* keresztül vannak összekötve.
- A munkaállomásról a vállalati mail szerver eléréséhez, valamint a kimenő levelek továbbküldéséhez ismerni kell a célszerverek IP címeit. A vállalaton belül melegtartalékoltan *2 DNS szerver* van (elsődleges és másodlagos).
- A belső hálózatról az internet elérése egy *útválasztón* (router) keresztül történik. A vállalatnak 2 internet szolgáltatóval van kapcsolata, ezek mint *elsődleges* illetve *másodlagos internet kapcsolat* használhatók. Az összeköttetések megbízhatósági adatai ismertek.

Mivel a kimenő levelek további sorsáról nincs ismeretünk, a megbízhatósági analízist eddig a lépésig végezzük el.

Az egyes szolgáltatások megbízhatósági adatai a következők (órában mérve):

	Munka-állomás	Belső hálózat	Mail server	DNS szerverek	Útválasztó (router)	Elsődleges internet kapcsolat	Másodlagos internet kapcsolat
MTTF	4500	45000	4000	4500	9000	13500	5400
MTTR	2	3	2	2	1	4	6

Feladatok:

a) Rajzoljuk meg a rendszer megbízhatósági blokkdiagramját!

b) Számítsuk ki a levelezés szolgáltatás rendelkezésre állását (egy munkatárs szemszögéből) a fenti adatokat felhasználva!

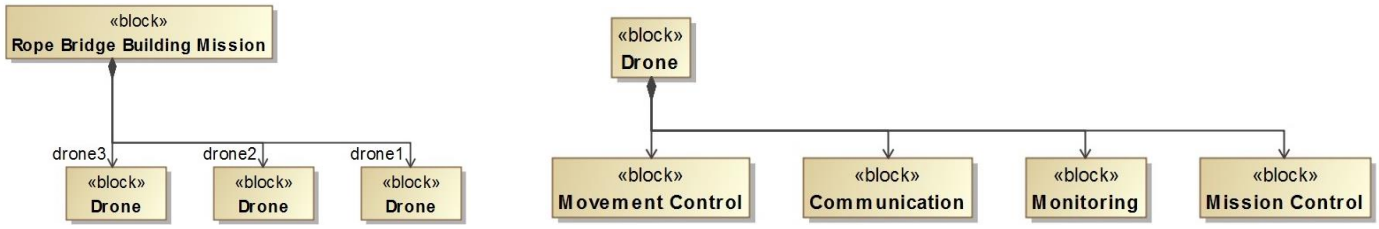
c) Adjuk meg, átlagosan hány óra kiesésre kell számítanunk egy évben!

Informatikai rendszertervezés (VIMIAC01)		VIZSGA	2016. 12. 20.
Név:		NEPTUN:	

5. Struktúramodellezés / 6

Kötélhidat építő drónokat szeretnénk tervezni. Ehhez már elkészült a drónok funkcionális dekompozíciója, illetve tudjuk, hogy három drónra lesz szükségünk (lásd mellékelt BDD-k). Következő lépésben egy drón magas szintű funckionális architektúráját szeretnénk megtervezni, illetve a drónok közötti kommunkiációt. A *Mission Control* egy előre megadott lépés sorozat végrehajtásáért felel. A lépés sorozatban lehetnek *checkpointReached* üzenetre való várakozások, amely üzenetben lehetnek más információk is. A drónok a *Communication* modulon keresztül kommunikálnak és adott időközönként valamilyen pozíció információkat is megosztanak magukról broadcast jelleggel.

Rajzolja le a *Drone* és *Rope Bridge Building Mission* IBD-jét és egy BDD-n a szükséges szignálokat és interfészeket. Diagram fejlécre nincs szükség. Elég a szövegben leírt funkcionalitást kidolgozni. Portokat csak ott vegyen fel, ahol szükséges. Neveket rövidíteni lehet, ha az egyértelmű.



Feladatunk állapotgépek segítségével megtervezni egy biztonsági vezérlő logikáját. A vezérlőnek három vezérlési tartománya van: bekapcsolt állapotban (normális működés) az **ON** állapotban, kikapcsolt állapotban az **OFF** és hiba bekövetkeztekor az **ERROR HANDLING** (hibakezelés) állapotban van.

A vezérlő bejövő eseményei az alábbiak: *on, off, err, succ*.

A vezérlő az alábbi kimeneteket adhatja: *repair, return*.

a) A vezérlő kikapcsolt állapotból indul és onnan csak az *on* esemény hatására kezdi el a normális működés. Bármikor *off* esemény érkezik, kikapcsol. Ha egy *err* esemény érkezik, akkor átlép a hibakezelés állapotba és a kimenetén kiküld egy *repair* eseményt! A hibakezelés állapotból a *succ* esemény hatására egy *return* esemény generálódik és a rendszer visszatér a normális működési tartományba. Egészítse ki az alábbi állapotgép-vázat, hogy megfeleljen a specifikációnak!

Finomítsuk/módosítsuk a működést úgy, hogy már alább eseményeket <u>is</u> felhasználhatjuk:

Bejövő események: *a, b.*

Kimenő események: *ok, nok*.

b) Egészítse ki az **ON** állapotban található állapotgépet annak érdekében, hogy megvalósítsa az alábbi funkciót! A megvalósított funkció *a* és *b* események megfelelő sorrendben történő beérkezését vizsgálja és jelez vissza az *ok* és *nok* üzenetek segítségével. Az *a* és *b* üzeneteknek egymás után váltakozva kell bekövetkezniük, amelyre *ok* üzenet kiküldésével válaszolunk. Ha egy *a* üzenet után további *a* üzenetek érkeznek, ilyenkor *nok* üzeneteket küldünk ki válaszként egészen a következő *b* beérkező üzenetig. Ha a *b* üzenetből érkezik több egymás után anélkül, hogy *a* jönne, akkor nem adunk ki kimenetet, csak várunk a következő *a* üzenetre. A normál működés egy *a* üzenet beérkezésével kell, hogy kezdődjön!

c) Az **ERROR HANDLING** állapot finomításával tervezzen olyan funkciót, amely felügyeli, hogy pontosan háromszor próbálja a rendszer a *repair* esemény segítségével megjavítani az állapotát, és amennyiben mindhárom *repair* esemény után *err* válasz érkezett, kikapcsolja magát a vezérlő. Figyeljen arra, hogy a hibakezelés állapotba lépéskor is keletkez(het)nek *repair* esemény(ek)!

d) Módosítsa úgy a b) feladatrészben elkészített funkciót, hogy a funkció végrehajtását mindig ugyanonnan folytassa a rendszer, ahol legutóbb abbahagyta!