

Rendszermodellezés – 2. ZH (minta)

2017. május 8.

Beugró	/10
F1	/13
F2	/12
Szumma	/35

Név:

Neptun-kód:

Beugrókérdések (10 pont)

Kérdés	1				2				3				4				5				
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	
Válasz																					

Kérdés	6				7				8				9				10				
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	
Válasz																					

A dolgozat teljesítésének feltétele a beugrókérdésekkel elérhető 10 pontból minimálisan 5 pont megszerzése; ennél alacsonyabb pontszám esetén a zárhelyi a nagyfeladatok eredményétől függetlenül elégtelen.

Kérdésenként a **fenti táblázat kitöltésével** válaszoljon arra, hogy az adott válaszlehetőség **igaz (I)** vagy **hamis (H)**. Javítást elfogadunk, amennyiben azt egyértelműen jelzi. Minden kérdés (pl. 2. c)) esetén a helyes válasz $\frac{1}{4}$ pontot ér, míg az üresen hagyott rubrika 0 pontot, a hibás válasz $-\frac{1}{4}$ pontot ér. A pontozási rendszer révén a véletlenszerű tippelés nem kifizetődő.

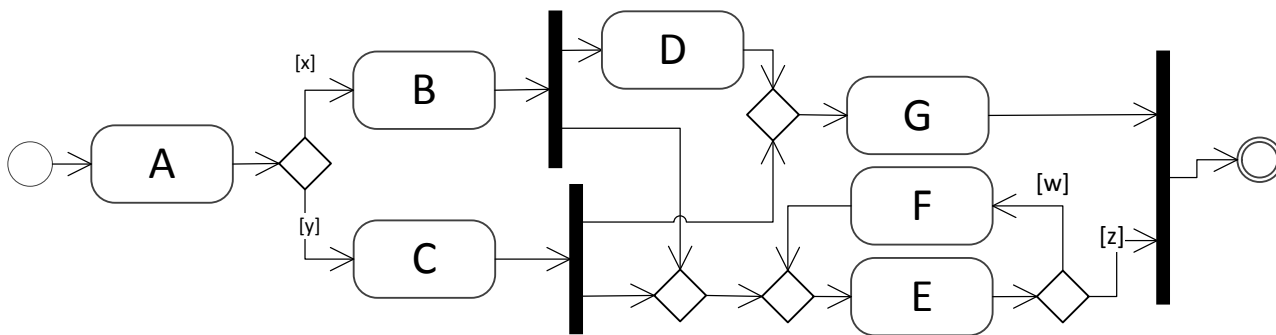
1. A végtelen ciklus (livelock) ...
 - a) ...jólstrukturált folyamatmodell esetén is előfordulhat.
 - b) ...nem fordulhat elő, ha a folyamatmodell teljesen specifikált.
 - c) ...esetén a rendszer a modelltől való eltérés nélkül nem képes elhagyni egy adott állapotot, és nem képes input/output viselkedést mutatni.
 - d) ...esetén a rendszer a modelltől való eltérés nélkül nem képes elhagyni az állapotter egy bizonyos részét (pl.- ciklus), de azon belül képes lehet állapotváltozásra.
2. A modellező eszközök ...
 - a) ...egy modell különböző részeit különböző konkrét szintaxissal is megjeleníthetik.
 - b) ...mindig grafikus konkrét szintaxissal dolgoznak, mivel szöveges szintaxisa csak a kódgenerátoroknak és programozási nyelveknek van.
 - c) ...abban különböznek a kódgenerátoroktól, hogy a modellező eszközök nem dolgoznak konkrét szintaxissal, míg a kódgenerátorok grafikus konkrét szintaxissal dolgoznak.
 - d) ...a strukturális helyességet az absztrakt szintaxison végzett statikus ellenőrzésekkel vizsgálhatják, akár szerkesztés közben is.

3. A futásidejű monitor...
 - a) ...csak a rendszer kimeneteit figyeli.
 - b) ...bemeneti és kimeneti invariánsokat ellenőriz futás közben.
 - c) ...helyettesíti a tesztelést, hiszen képes megakadályozni a hibás működést futás közben.
 - d) ...része a specifikáció alapján elkészült rendszernek.
4. A tesztfedettség...
 - a) ...az elvárt és tapasztalt kimenet egyezőségének mértéke
 - b) ...0 és 1 közötti érték
 - c) ...új tesztesetek elkészítésével növelhető
 - d) ...ha eléri az 1 értéket, akkor garantáltan nincs hiba a modellben / kódban
5. A modellellenőrzés...
 - a) ...a modell szűrőprobaszerű vizsgálata bizonyos inputokra.
 - b) ...matematikailag bizonyítja a modell helyességét.
 - c) ...kisebb számításigényű, mint egy tesztkészlet futtatása, hiszen nem kell ténylegesen végrehajtani a modellt.
 - d) ...képes példát mutatni rá, ha egy adott követelmény nem teljesül a modellben.
6. A folyamatban egy elemi tevékenység vizitációs száma...
 - a) ...a tevékenység átbocsátása és átbocsátóképessége közti arány
 - b) ...a tevékenység átbocsátása és az egész folyamat átbocsátása közti arány
 - c) ...kisebb vagy egyenlő az átbocsátóképességnél
 - d) ...egyensúlyi helyzetben megegyezik az érkezési rátával
7. A rendre X_P és X_Q átbocsátóképességű P és Q elemi tevékenységekből tetszőleges vezérlési elemekkel összeállított folyamat átbocsátóképessége...
 - a) ... $\min(X_P, X_Q)$, ha P és Q egy fork-join blokk két ága.
 - b) ... $(X_P + X_Q)$, amennyiben szabad a döntés P és Q között
 - c) ...mindig P és Q közül a szűk keresztmetszet átbocsátóképességével egyezik
 - d) ...mindenképpen $\min(X_P, X_Q)$
8. Hallgatók lábméretét, szemszínét és képzési fokát (BSc, MSc, PhD) vizsgáljuk.
 - a) A lábméret egy rendezett kategorikus változó.
 - b) A szemszín egy rendezett kategorikus változó.
 - c) A képzés foka egy rendezett kategorikus változó.
 - d) A képzés foka numerikus változó.

9. Hallgatók lábméretét és a két Rendszermodellezés ZH-n elért összpontszámát vizsgáljuk.
- a) Ha a két változót párhuzamos koordináta diagramon ábrázolva azt tapasztaljuk, hogy a töröttvonalak párhuzamosak egymással, akkor mindenki ugyanannyi pontot ért el, mint amekkora a lábmérete.
 - b) Ha a két változót párhuzamos koordináta diagramon ábrázolva azt tapasztaljuk, hogy a töröttvonalak párhuzamosak egymással, akkor a lábméret lineárisan függ a ZH összpontszámától.
 - c) Ha a lábméretet és a ZH összpontszámot hisztogramon ábrázolva azt tapasztaljuk, hogy a két hisztogram pontosan ugyanúgy néz ki, akkor mindenki ugyanannyi pontot ért el, mint amekkora a lábmérete.
10. A medián...
- a) ...megegyezik a második kvartilissel, és az 50%-os kvantilissel.
 - b) ...mindenképpen nagyobb, mint a módusz, és kisebb, mint az átlag
 - c) ...expliciten fel van tüntetve a doboz diagramon (boxplot).
 - d) ...csak páratlan sok adat esetén definiált.

1. nagyfeladat – Viselkedésmodellek analízise (13 pont)

Tekintsük az alábbi ábrán látható folyamatmodellt!



A folyamatot analízisnek vetjük alá.

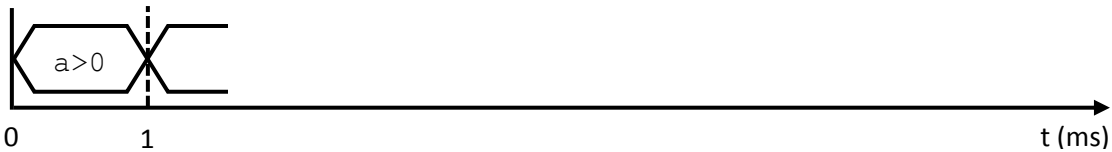
- A feltüntetett őrfeltételekre milyen megszorítást kell tennünk, hogy a modell teljesen (ellentmondásmentesen) specifikált és determinisztikus legyen? (2p)
- Milyen további megszorítás szükséges ahhoz, hogy a folyamat mindig termináljon, vagyis deadlock- és livelock ne fordulhasson elő? (3p)
- A továbbiakban a fenti megszorításokat feltételezve, a követelmények szerinti működést teszttel is megvizsgáljuk. A t_1 teszt végrehajtása során y és z végig igaz. A teszteset mekkora fedettségi arányt ér el a folyamat elemi tevékenységeinek körében? (2p)
- A teljes tesztkészletben azt tapasztaljuk, hogy az x és w őrfeltételek három kiértékelésből átlagosan kétszer, míg az y és z három esetből átlagosan egyszer bizonyulnak igaznak. Határozzuk meg az egyes elemi tevékenységek vizitációs számát! (3p)
- Absztraháljuk a modellt úgy, hogy a folyamat által tartalmazott ciklust (mint jólstrukturált blokkot) egyetlen H jelű elemi tevékenységnek tekintjük. Hány választási lehetőségünk volt az absztrakció során? Mekkora lesz a t_1 által biztosított tesztfedettség az absztrakt modellen számítva? (3p)

2. nagyfeladat – Szimuláció, adatelemzés és teljesítménymodellezés (12 pont)

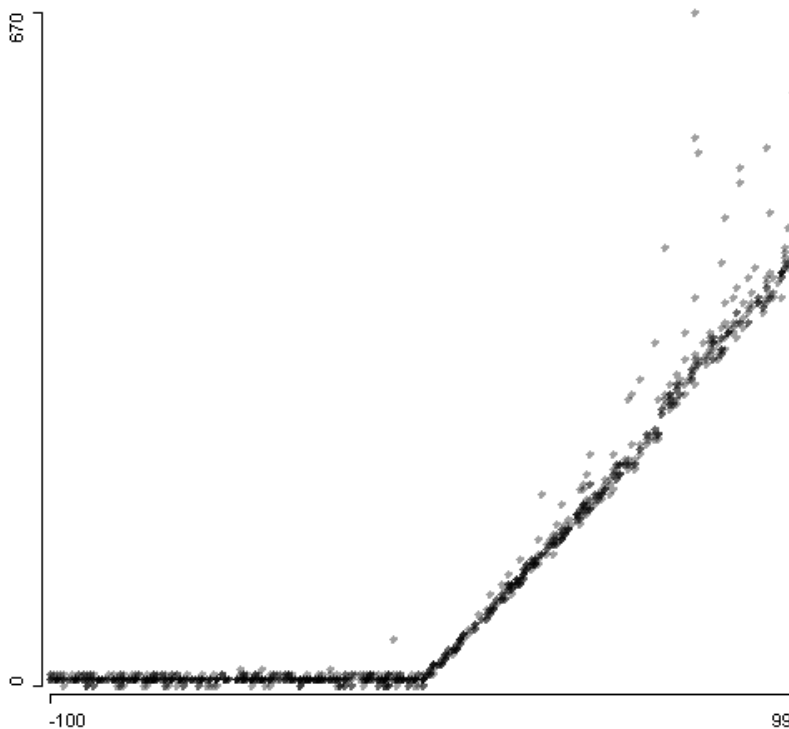
Vizsgáljuk a következő egyszerű függvényt.

```
void f(int a) {  
    while (a > 0)  
        a--;  
}
```

- Készítse el a függvény vezérlési folyamatát! (2p)
- Feltéve, hogy az elágazások kiértékelése 1 ms, az „a--” utasítás kiértékelése pedig 3 ms processzoridőt igényel, szimulálja a futtatást $a = (-4, -2, 0, 2, 4)$ értékekre! Rajzolja fel az $a=2$ esethez tartozó lefutást az alábbi idődiagram folytatásaként és számolja ki a futásidőket az összes többi esetre is! (3p)



- Az alábbi pontfelhő diagram a függvény valós futtatásai során gyűjtött adatokat ábrázolja. A vízszintes tengelyen az „a” paraméter értéke, a függőleges tengelyen pedig a függvény futásideje látható milliszekundumban. A függvény működését figyelembe véve magyarázza meg a pontok csoportosulását/elhelyezkedését és a pontfelhő alakját! (3p)



- Méréseink alapján az „a” paraméter lehetséges értékei mellett a függvény átlagos futási ideje 100 ms. Egymagos processzort feltételezve határozzuk meg a csak ezt a függvényt futtató rendszer *átbocsátóképességét*! (2p)
- Ha 20 másodpercnyi mérés alatt azt találnánk, hogy 12 másodpercig dolgozott a processzor, mekkora lenne ebben az időszakban az átlagos átbecsítés? (2p)