

## Rendszermodellezés – I. zárthelyi (minta)

**2015. március 28.**

Beugró	/10
F1	/13
F2	/12
<b>Szumma</b>	<b>/35</b>

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
<b>Válasz</b>																				

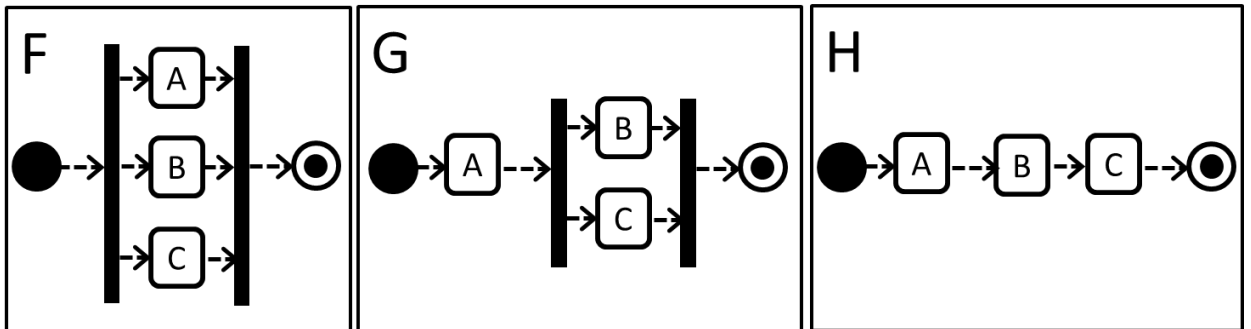
Kérdés	6				7				8				9				10			
	a	b	c	d					F	G	H	-	a	b	c	d	a	b	c	d
<b>Válasz</b>												✓								

A dolgozat teljesítésének feltétele a beugrókérdésekkel elérhető 10 pontból minimálisan 5 pont megszerzése; ennél alacsonyabb pontszám esetén a nagyfeladatokat nem javítjuk ki.

A kérdéseknél válaszoljon arra, hogy az adott pont **igaz (I)** vagy **hamis (H)**. Javítást elfogadunk, amennyiben azt egyértelműen jelzi. Minden kérdés (pl. 2.c) esetén a helyes válasz ¼ pontot ér, míg az üresen hagyott rubrika 0 pontot, a hibás válasz -¼ pontot ér. A pontozási rendszer révén a véletlenszerű tippelés nem kifizetődő.

1. A modell egy valós vagy hipotetikus rendszer egy részének *milyen* képe?
  - a) Aszinkron.
  - b) Egyszerűsített.
  - c) Determinisztikus.
  - d) Végrehajtható.
2. Melyik mondat lesz mindenképp igaz, ha  $M_1$  modell finomítja az  $M_2$  modellt?
  - a) Ha egy rendszernek  $M_2$  jó modellje, akkor  $M_1$  is.
  - b) Ha egy rendszernek  $M_1$  jó modellje, akkor  $M_2$  is.
  - c)  $M_2$  absztrahálja  $M_1$ -et.
  - d)  $M_2$  finomítja  $M_1$ -et.
3. Az alábbiak közül mely gráfok mindig körmentesek?
  - a) A csomópont- és éltípusokból álló típusgráf.
  - b) Tartalmazási hierarchia.
  - c) Fastruktúra.
  - d) Élcímkére szűréssel kapott részgráf.
4. Melyik lehet állapotátmenet címkéjén az alábbiak közül?
  - a) Output esemény.
  - b) Párhuzamos régiók.
  - c) Örfeltétel.
  - d) Állapot
5. Az alábbiak közül melyik jellemző minden állapottérre?
  - a) Hierarchikus.
  - b) Teljes.
  - c) Kizárólagos.
  - d) Determinisztikus.

6. Melyik mondat lesz mindenképp igaz a teljes rendszer S állapotterére, ha a rendszert két komponens állapotrégiójával ( $S_1$  ill.  $S_2$ ) írjuk le?
- S nemdeterminisztikus.
  - S jólstrukturált folyamatmodell.
  - S az  $S_1$  és  $S_2$  uniója.
  - S az  $S_1$  és  $S_2$  metszete.
7. Legfeljebb hány állapotot tartalmaz két olyan állapotter direkt szorzata, amelyek rendre 5 és 3 állapotból álltak? (A számszerű válasz beírandó.)
8. A következő eseménysor bekövetkeztét figyeltük meg:  
*A elkezdődik, A befejeződik, B elkezdődik, C elkezdődik, B befejeződik, C befejeződik.*



Az F, G és H folyamatmodellek közül melyek lehetnek helyes modelljei a rendszernek? (A megfelelő betűjelek beírandók.)

9. Mi igaz a C nyelvű programok vezérlési folyamára?
- A vezérlési folyam egy hierarchikus állapotgép.
  - A vezérlési folyam tartalmazhat *Decision* csomópontot.
  - A vezérlési folyam tartalmazhat *Merge* csomópontot.
  - A vezérlési folyam tartalmazhat ciklust.
10. Mi igaz a jólstrukturált folyamatra?
- Annyi kilépési pontja van, ahány állapot az állapotterben.
  - Nem tartalmazhat elágazást.
  - Leírható Nassi-Shneiderman struktogrammal.
  - Nem lehet vele végtelen ciklust definiálni.

# 1. nagyfeladat – Strukturális modellezés (13 pont)

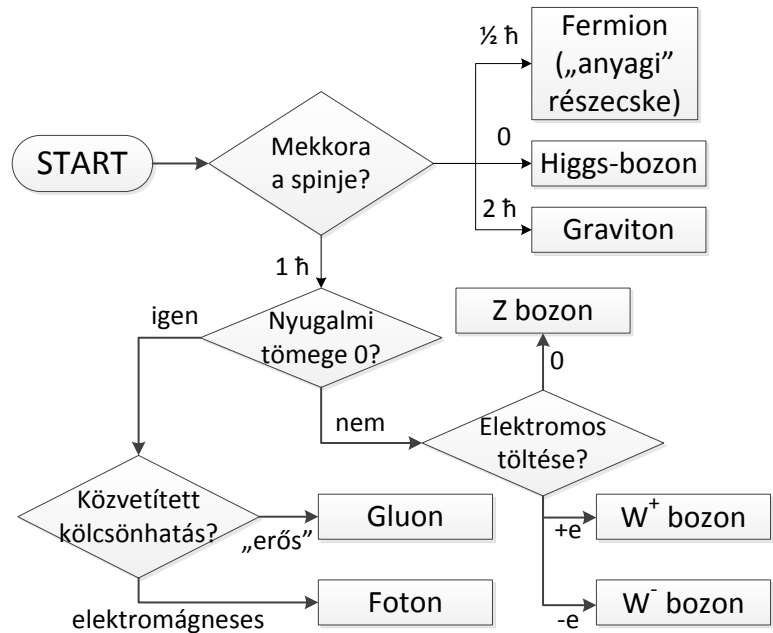
Fizikai laborunkban a munkatársak az oldalt látható flowchart (döntési diagram) alapján állapítják meg a detektált *elemi részecskék* fajtáját.

a) Készítsen tulajdonságmodellt az elemi részecskék fajtáiról! A modellben szerepeljen a részecskefajták minden olyan jellemzője, amely szükséges a flowchart kiértékeléséhez. Adja meg táblázatos formában a jellemzők értékeit ott, ahol a flowchart alapján kiderülnek! (4p)

b) Mutasson be a fenti tulajdonságmodellen egy szűrés és egy vetítés műveletet! (Derüljön ki, melyik melyik.) (3p)

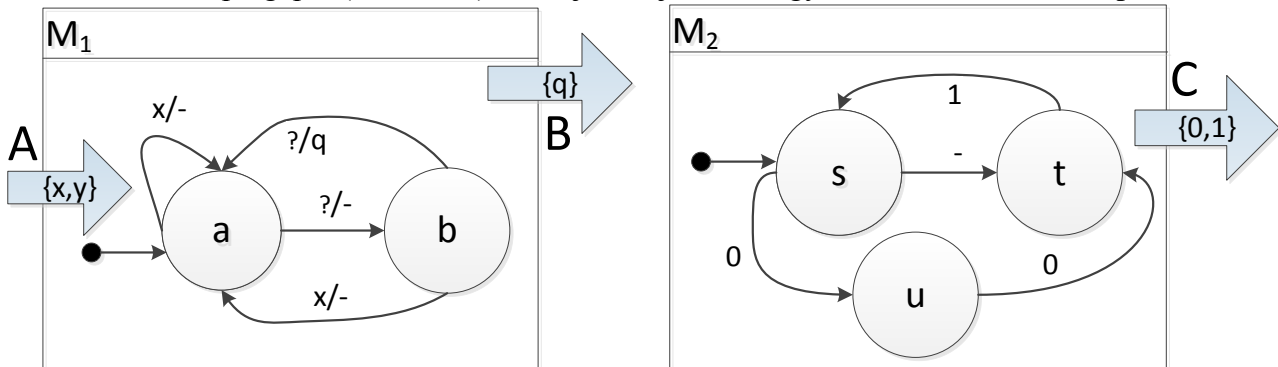
c) A fenti részecskefajták közül bozonnak nevezzük azokat, amelyeknek a spinje  $\hbar$  egész számú többszöröse; ezen belül a „gyenge” kölcsönhatás közvetítő bozonjai a Z,  $W^+$  és  $W^-$  bozonok. Kétféle (elemi) fermiont különböztethetünk meg: kvarkokat és leptonokat. Lepton jellegű részecskefajtának minősül pl. az elektron és az anti-elektron (pozitron), amelyek egymásnak antirészecskéi. Szintén egymás antirészecskéi a  $W^+$  és  $W^-$  bozonok; az összes többi bozonfajta a saját maga antirészecskéje. Ábrázolja a részecskefajták egymáshoz való viszonyáról itt leírt tudást egy gráfon! (3p)

d) Alkosson típusgráfot a fenti példánygráfhoz! (3p)



## 2. nagyfeladat – Állapot- és adatfolyamháló alapú modellezés (12 pont)

Az alábbi ábra mutatja az egy bemenetű és egy kimenetű  $M_1$ , valamint a bemenet nélküli és egy kimenetű  $M_2$  állapotgépet (automatát). A '?' jel azt jelenti, hogy az átmenet nem ad outputot.



- Az  $M_1$  automata két szabályának elveszett az előfeltétele, ezeket kérdőjellel jelöltük meg. Töltsé ki úgy a hiányzó inputokat, hogy determinisztikus legyen az automata! (2p)
- Készítse el az  $M_1$  és  $M_2$  állapotgépek aszinkron szorzatát! (4 p)
- Milyen viszonyban van egymással a szorzat automata állapottere és az  $M_1$  gépé? (2p)
- Készítsen egy harmadik állapotgépet, amely  $M_2$  kimenetén változásdetektálást végez, és  $M_1$  bemenetére adja az eredményét. Tehát  $y$ -t ad ki az  $M_3$  kimeneti csatornájára, amikor a  $C$  csatornán 0 után 1 vagy 1 után 0 következik (vagyis  $0 \rightarrow 1$  átmenet vagy  $1 \rightarrow 0$  átmenet esetén); és  $x$ -et, ha a  $C$  csatornán újonnan kapott jel egyezik az előzővel. (2p)
- Rajzolja fel a három automatát egy három csomópontú adatfolyamhálóban! (2p)