

Beágyazott információs rendszerek 3. házi feladat

Órák szinkronizálása

Egy három csomópontból álló elosztott rendszer $C1(t)$, $C2(t)$ és $C3(t)$ időfüggvényű óráiról azt tudjuk, hogy nagyon finom felbontásúak, kvantáltságuk elhanyagolható, és a t_0 időpillanatban mindegyikük helyes értéket mutat. Az órák driftje előjelesen ismert, rendre $\delta_1 = \text{param1}$, $\delta_2 = \text{param2}$ és $\delta_3 = \text{param3}$ értéket vesznek fel.

1. Valósítson meg egy egyszerű master-slave óra-szinkronizációt! Előjáróban válasszon mastert az órák közül! Adja meg az egyes órák által mutatott időértéket, továbbá eltérését a referencia órától a $t_0 + 2 \cdot \text{param4}$ sec időpillanatban, ha a master csomópont $t_0 + \text{param4}$ sec időpillanattól kezdődően, sorban egymás után (index szerint növekvő sorrendben) szinkronizálja a slave órákat (minden slave órát egyszer), mégpedig úgy, hogy az egyes szinkronizációk kezdeményezése között $0.1 \cdot \text{param4}$ sec idő telik el. A számítások során vegye figyelembe, hogy a csomópontok közötti kommunikáció időigénye $d = \text{param5}$ msec, valamint azt, hogy megadott időpontok a referencia óra által mutatott értékek! (4 pont)
2. Határozza meg a kommunikációs overhead %-os arányát a teljes vizsgált időszakra vonatkoztatva! (1 pont)
3. Valósítson meg elosztott óra-szinkronizációt a fentiekben megadott elosztott rendszerre az alábbi algoritmus alkalmazásával:
 - Minden csomópont az alábbiakban megadott időpontban megadja az órája által mutatott értéket (az ún. időbélyeget) a többi csomópontnak. A kommunikációs rendszer olyan, hogy az adó csomópont egyetlen üzenet keretében értesíteni képes valamennyi csomópontot!
 - Minden vevő csomópont a vétel pillanatában a vett időbélyeget összeveti a saját óra értékével, és a következő módon jár el: $C_i(t) \leftarrow \max[C_i(t), \text{időbélyeg} + d]$Adja meg az egyes órák által mutatott időértéket, továbbá eltérését a referencia órától a $t_0 + 2 \cdot \text{param4}$ sec időpillanatban, ha az egyes csomópontok $t_0 + \text{param4}$ sec időpillanattól kezdődően, sorban egymás után (index szerint növekvő sorrendben) futtatják le az algoritmust, mégpedig úgy, hogy az egyes szinkronizációk kezdeményezése között $0.1 \cdot \text{param4}$ sec idő telik el. A számítások során vegye figyelembe, hogy a csomópontok közötti kommunikáció időigénye $d = \text{param5}$ msec, valamint azt, hogy megadott időpontok a referencia óra által mutatott értékek! (3 pont)
4. Hasonlítsa össze az 1. és a 3. pont szerinti feladat során kapott eredményeket együftfutás, pontosság és kommunikációs overhead szempontjából! (2 pont)

Megjegyzés: A kidolgozás során ügyeljen arra, hogy a számértékeket csak a legutolsó lépésben helyettesítsen be, azaz a legutolsó lépésig algebrai kifejezésekkel dolgozzon! Számításai során kerekítéseket ne alkalmazzon!

A beadás tudnivalói:

- **Határidő: 2016. április 14. 12 óra.** A feladat-megoldásokat papíron kérjük (olvasható kézírással is lehet), és az előadási órákon, ill. a tanszéki adminisztráció előterében (I. épület E szárny, 4. emelet 444) adhatók le.
- Kérjük az alábbi záradék szerepeltetését is:

“A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg:

.....
Név, Neptun-kód, aláírás”

Neptun kód	param1	param2	param3	param4	param5
AUPVB0	0.0001	-0.005	0.002	100	100
B01TDD	0.0002	-0.004	0.004	200	90
BSB3Q4	0.0003	-0.003	0.005	300	80
CCOEZS	0.0004	-0.002	0.001	400	70
CE1XRN	0.0005	-0.001	0.003	500	60
E5Q6UI	-0.0001	0.005	-0.002	600	50
EHU42H	-0.0002	0.004	-0.004	700	40
F0TAL2	-0.0003	0.003	-0.005	800	30
FGFC31	-0.0004	0.002	-0.001	900	20
G8MZZ1	-0.0005	0.001	-0.003	1000	10
GGXJ18	0.0001	-0.005	0.002	50	10
IDX7FM	0.0002	-0.004	0.004	150	20
J38LZK	0.0003	-0.003	0.005	250	30
LP1FJ4	0.0004	-0.002	0.001	350	40
N5HULN	0.0005	-0.001	0.003	450	50
PVWPQO	-0.0001	0.005	-0.002	550	60
RCESLX	-0.0002	0.004	-0.004	650	70
SIONIU	-0.0003	0.003	-0.005	750	80
T9O3CC	-0.0004	0.002	-0.001	850	90
U4Q76R	-0.0005	0.001	-0.003	950	100
U8NEM5	-0.0001	0.005	-0.002	600	50
W2BFQI	-0.0002	0.004	-0.004	700	40
WKJAGY	-0.0003	0.003	-0.005	800	30
X0GWMR	-0.0004	0.002	-0.001	900	20
Y60TX1	-0.0005	0.001	-0.003	1000	10
ZT4H4T	0.0001	-0.005	0.002	100	10