

OPERATIVNI SISTEMI 2 - I KOLOKVIJUM

INSTITUT ZA MATEMATIKU I INFORMATIKU, PMF KRAGUJEVAC

25. decembar 2010. god.

Problem

U veliki rezervoar za vodu oblika kocke, ubačeno je nekoliko nezavisnih cevi koje dovode vodu, svaka sa svojim specifičnim dotokom datim u $\frac{m^3}{s}$ i jedna pumpa koja dalje prosleđuje (odvodi) vodu sa svojim specifičnim protokom takođe u $\frac{m^3}{s}$. Ova pumpa radi samo ako je nivo vode u rezervoaru iznad date visine i automatski se isključuje kada visina padne ispod datog nivoa. Tokom perioda vremena, rezervoar se puni vodom, i radi bezbednosti je instalirana pumpa za odvod, koja takođe ima svoj specifični protok u $\frac{m^3}{s}$, kojom se odvodi voda iz rezervoara. Pumpa se uključuje automatski kada se postigne određena visina vode u rezervoaru (blizu vrha rezervoara), a isključuje kada se spusti na neku drugu određenu visinu u rezervoaru. Za obe pumpe, senzori koji aktiviraju njihov rad proveravaju visinu vode na period od jedne sekunde.

Potrebno je napisati C program za Linux platformu koji korišćenjem `pthread` biblioteke simulira ponašanje rezervoara. Program učitava ulazne podatke iz datoteke `rezervoar.txt`. Ova datoteka sadrži redom po linijama:

a – dužina ivice rezervoara u metrima

vstart – početna visina vode u rezervoaru

n – broj dovodnih cevi

p₁ – protok dovodne cevi 1

p₂ – protok dovodne cevi 2

...

p_n – protok dovodne cevi *n*

pp₁ *vp₁* – protok pumpe za odvod i visina iznad koje je ona aktivirana

pp₂ *vp_{2on}* *vp_{2off}* – protok sigurnosne pumpe i visine redom na kojima se ona aktivira tj. deaktivira

vreme – vreme rada simulacije (u sekundama)

Simulaciju posmatrati za dati period, i u datoteku `rezultat.txt` snimiti (redom linijama) količinu $\frac{m^3}{s}$ vode koju je odvodna pumpa preuzela iz rezervoara u datom periodu (ako je uopšte, prema datim parametrima sistema), i vreme rada (u sekundama) sigurnosne pumpe (ako je uopšte bila aktivirana), kao i količinu vode koja je prelila rezervoar (ako uopšte jeste).

Tokom rada dovodnih cevi računati i njihov slučajni pomeraj protoka ($\pm 5\%$) u odnosu na propisani protok. Takođe je poželjno ubrzati sam proces simulacije, recimo 100 puta, timešto se 100 sekundi rada realnog sistema u simulaciji sažme na 1 sekundu. Ponašanje cevi i pumpi modelirati nitima `pthread` biblioteke.