Sistemi u Realnom Vremenu

Drugi domaći zadatak

FreeRTOS Bratley executor

Cilj domaćeg zadatka je omogućiti izvršavanje skupa aperiodičnih poslova bez istiskivanja, uz prethodnu proveru da li je skup izvodiv ili ne, pomoću Bratlijevog algoritma. Princip rada sistema:



# Bratley task

Unutar setup() startovati jednu instancu ovog task-a, koja radi na prioritetu 2. Ovaj task čita ulaz sa Serial, i izvršava Bratley-ev algoritam nad skupom zadatih poslova (poglavlje 3.4.1 u knjizi). Ako je skup task-ova rasporediv, stavlja ih na izvršavanje u rasporedivom redosledu i čeka da se svi završe. Ako skup taskova nije rasporediv, poruku o tome treba prikazati na Serial. Dužnost ovog task-a je da se pobrine da se zadati poslovi obavljaju u rasporedivom redosledu. Pretpostaviti da korisnik neće davati novi ulaz preko Serial dok se ne završi zadati skup. Ovaj task treba da upamti i na kraju izvršavanja skupa posla ispiše: trenutak startovanja skupa poslova, kao i trenutak završetka svakog pojedinačnog posla. Nakon što se skup poslova završi, Bratley task treba da ponovo čeka unos na Serial.

# Poslovi

Svaki posao koji se startuje u sistemu ima sledeće parametre:

* a - relativan trenutak startovanja, zadat u tick-ovima, predstavlja trenutak u kojem ovaj posao treba da se započne, relativno u odnosu na početak celog skupa poslova.
* C - vreme izvršavanja, zadato u tick-ovima, predstavlja vreme koje će ovaj posao da traje; na osobi koja zadaje input je odgovornost da ova vrednost bude tačna.
* d - rok za izvršenje, zadat u tick-ovima, predstavlja rok unutar kojeg ovaj task mora da se završi; ako u svim mogućim rasporedima bar jedan posao prekoračuje svoj rok, skup poslova nije izvodiv.
* t - tip posla koji treba izvršiti, može biti jedna od tri vrednosti - SLOVA, BROJEVI, SIMBOLI

Prva tri parametra kod poslova se koriste unutar Bratlijevog algoritma kako bi se proverilo da li je skup poslova rasporediv. Poslednji parametar - “tip” služi da odredi funkciju posla:

* SLOVA - ispisuje mala slova abecede, sa pauzom od 30ms između svakog slova
* BROJEVI - ispisuje brojeve od 0 do 9, sa pauzom od 60ms između svakog broja
* SIMBOLI - ispisuje redom simbole !”#$% sa pauzom od 90ms između svakog simbola

Poslove implementirati kao jedan FreeRTOS task, koji kao parametar uzima jedan karakter - ‘S’, ‘B’ ili ‘#’ koji naznačava da li treba obavljati SLOVA, BROJEVI ili SIMBOLI posao, respektivno.

# 

# Ulaz

Korisnik na Serial treba da unese jedan skup poslova koji su kandidati za zajedničko izvršavanje. Korisnik u jednom skupu može da zada maksimalno pet poslova (Bratley algoritam treba da bude implementiran tako da ovaj broj može jednostavno da se poveća - tj. nije dozvoljeno iskoristiti petostruku petlju). Poslovi su odvojeni znakom “;” na sledeći način:

<posao1>;<posao2>;<posao3>;...;

Jedan posao se opisuje na sledeći način:

[a,C,d,t]

Gde su “a”, “C”, i “d” celobrojne vrednosti, u opsegu [0,1000], a “t” je char konstanta oblika ‘S’ (SLOVA), ‘B’ (BROJEVI), ili ‘#’ (SIMBOLI).

Kompletan primer unosa na Serial bi bio:

[0,56,230,S];[0,40,200,B];[0,30,200,#];[0,56,98,S];[0,40,45,B];

Da bi se unos validirao, treba proveriti sledeće:

* Da nije zadato više od pet poslova
* Da su svi poslovi ograničeni znakovima []
* Da su svi poslovi razdvojeni znakom ;
* Da je unos završen znakom ;
* Da su svi parametri jednog posla razdvojeni znakom ,
* Da su svi brojevi u opsegu 0-1000
* Da su a, C i d brojevi
* Da kao četvrti parametar nije dato ništa osim S,B ili #

Ako je kod bilo kog posla unutar unosa prekršeno neko od datih pravila, čitav skup treba odbaciti i prijaviti koji je problem sa unosom. Ako ima više od jednog problema sa unosom, dozvoljeno je prijaviti samo prvi na koji se naiđe.

**Bitna napomena:** Kod Arduino Serial monitor-a, linija za ulaz je ograničena na 64 karaktera! Pri pokušaju da se pošalje linija koja je duža, kraj će biti odsečen.