

Real Time Scheduler Simulator

di Antonio Balloni

Indice:

- [1. Introduzione](#)
- [2. Scopo del programma](#)
- [3. Installazione](#)
- [4. Funzioni](#)

- 1. [New](#)
- 2. [Processes](#)
- 3. [Dependencies](#)
- 4. [Actions](#)
- 5. [?](#)

- [5. Risultati](#)

Introduzione:

Questo programma rappresenta il mio lavoro di tesi. Realizza un simulatore di uno scheduler real time in grado di utilizzare i principali algoritmi presentati nel corso di sistemi operativi avanzati. E' stato realizzato basandolo sul testo "Hard Real-Time Computing Systems" di Giorgio C. Buttazzo e sui lucidi del professor G. Pravadelli che accompagnano il suddetto corso di sistemi operativi. Mi ha impegnato per tre lunghi mesi soprattutto a causa del linguaggio di programmazione da me scelto: il C++. Proprio per questo motivo vorrei avvisare tutti coloro che intendono impiegare questo linguaggio per i loro progetti. Pensateci Bene. Solo se avete molto tempo, molta pazienza e sapete come si programma in modo ordinato e ben strutturato potete permettervi di usare C++. Personalmente apprezzo il linguaggio, ma lo ritengo molto complesso.

Scopo del programma

Lo scopo del programma e' quello di fornire all'utente uno strumento in grado di simulare i principali algoritmi di scheduling per sistemi real time che operano su ipotetici processi scelti dall'utente stesso. Il risultato dello scheduling e' mostrato tramite un semplice ma efficace grafico a barre.

Installazione:

Per installare questo programma e' sufficiente scompattare il file `rtss.zip` in una qualsiasi cartella assicurandosi che venga mantenuta la struttura delle sottocartelle.

Questo e' possibile con un comando come questo:

```
unzip source_folder/rtss.zip -d destination_folder
```

dove `source_folder` e `destination_folder` sono le cartelle sorgenti e destinazione.

Avviare poi l'applicazione `rtss` in questo modo:

```
./rtss
```

Funzioni:

New:

Questo menu ospita due funzioni:

New Schedule: permette di scegliere un nuovo schedule basato su uno degli algoritmi indicati. Vengono completamente cancellati i dati riguardanti un eventuale schedule precedente

Quit: permette di uscire dal programma

Processes:

Questo menu ospita 3 funzioni:

Add Process:

Permette di creare un nuovo processo le cui proprietà dipendono dal tipo di algoritmo scelto. Il processo verrà aggiunto all'elenco dei processi correnti, visibile al centro della finestra.

I dati richiesti sono:

tempo di rilascio: l'istante in cui il processo viene rilasciato

deadline (relativa o assoluta): l'istante entro cui il processo deve terminare la sua computazione

tempo di computazione: intervalli di tempo necessari al processo per eseguire il proprio lavoro

periodo: il periodo con cui viene rilasciato il processo

Modify Process: Permette di modificare il primo (dall'alto) processo selezionato tramite le apposite caselle di spunta a fianco di ogni processo

Delete Processes: Permette di eliminare tutti i processi selezionati

Dependencies:

Questo menu offre una sola scelta. Permette di impostare le dipendenze tra i processi. Ossia permette di indicare, definita una coppia di processi (A,B) che A deve essere eseguito prima di B. Queste relazioni sono esprimibili tramite una tabella tipo "battaglia navale". Spuntando la casella di coordinate (I,J) si indica che il processo I verrà eseguito prima del processo J. In caso le relazioni impostate creassero un ciclo, il problema verrà evidenziato al momento della simulazione con un opportuno messaggio

Actions:

Sono possibili due scelte:

"Simulate" permette all'utente di dare il via alla simulazione dello scheduling, i cui risultati saranno visibili in un'apposita finestra.

"Change Algorithm..." permette invece di applicare ai processi attuali un diverso algoritmo di scheduling. La scelta è limitata ai soli algoritmi compatibili con i dati. A questo proposito certe scelte richiedono una modifica del tempo di rilascio dei processi o delle relazioni di dipendenza, situazione indicata all'utente da un apposito messaggio.

In ogni caso non sarà mai possibile applicare un algoritmo periodico a processi aperiodici e viceversa.

Esempio:

Algoritmo di partenza EDF

Algoritmo di arrivo EDD

Ai processi viene assegnato il tempo di rilascio $t = 0$, mantenendo la stessa deadline relativa.

All'utente viene chiesto di confermare il cambio algoritmo a causa delle suddette operazioni sui dati.

?

Questo menu permette 2 scelte:

help: mostra questo documento

about: apre una finestra che contiene alcune informazioni su questo software

Risultati:

Il risultato fornito dal programma e' composto da tre elementi:

Intestazione:

Vengono riportati i dati dei processi (eventualmente modificati dall'algorithm (EDF con precedenza)) interessati dalla simulazione

I simboli hanno il seguente significato:

- t : tempo di rilascio del processo
- C: tempo di computazione
- D: deadline relativa (al tempo di rilascio)
- T: periodo

Analisi fattibilita':

Vengono indicati i passaggi dell'analisi di fattibilita' dello scheduling, dato un certo algoritmo e un insieme di processi. Per i dettagli sui metodi di analisi si rimanda al testo di G. Buttazzi nominato nell'introduzione e al materiale fornito dal professor G. Pravadelli.

Grafico dello scheduling:

Per ogni processo viene mostrata una linea orizzontale rappresentate il tempo, seguita dal nome del processo.

Su questa linea possono essere presenti, a seconda dei casi, diversi altri simboli:

- segno tratteggiato verticale:
 - verde indica il tempo di rilascio
 - giallo l'inizio di un nuovo periodo
 - blu una deadline
- rettangolo bianco pieno: indica tempo impiegato da un processo nella sua computazione
- rettangolo rosso pieno: indica il superamento di una deadline

Qualora qualche processo non comparisse nel grafico, il motivo e' sostanzialmente il seguente.

Ancora prima che a quel processo venga assegnato un intervallo di tempo, una deadline ha gia' fermato la simulazione.

Il programma e' stato terminato il 30-01-08. Chiunque voglia avere una copia del codice mi puo' contattare per email all'indirizzo balloni.antonio@tiscali.it .