

Prova pratica di Calcolatori Elettronici (nucleo v6.*)

C.d.L. in Ingegneria Informatica, Ordinamento DM 270

23 febbraio 2018

1. Vogliamo aggiungere al sistema una primitiva

```
natl newproc(void f(int), int a, natl prio, natl secs)
```

La primitiva è simile alla `activate_p()` e permette di creare un nuovo processo con corpo `f` e parametro `a`, eseguito a priorità `prio`. A differenza della `activate_p()`, però, il nuovo processo avrà sempre privilegio utente e dovrà terminare (cioè, invocare la primitiva `terminate_p()`) entro `secs` secondi, altrimenti verrà terminato forzatamente. Come la `activate_p()`, la primitiva `newproc()` restituisce l'identificatore del processo creato o `0xffffffff` se non è stato possibile portare a termine la creazione.

Per motivi di convenienza realizziamo la nuova primitiva nel modulo I/O e sfruttiamo i seguenti meccanismi già disponibili nel modulo I/O e nel modulo sistema:

- modulo I/O: possiamo usare le funzioni `natl startwatchdog(natl secs)` e `stopwatchdog(natl wd)`;
- modulo sistema: possiamo usare la primitiva `bool call_user(void f(int), int a)`.

La funzione `startwatchdog(secs)` avvia un timer di `secs` secondi e ne restituisce l'identificatore (`0xffffffff` se non vi sono più timer disponibili). La funzione `stopwatchdog(wd)` ferma il timer di identificatore `wd`. Se il timer non viene fermato in tempo (cioè, prima che siano passati i `secs` secondi con cui era stato inizializzato), il processo che aveva invocato `startwatchdog()` viene terminato forzatamente.

La primitiva `call_user(f, a)`, invocabile solo dal modulo I/O, trasforma temporaneamente il processo corrente in un processo utente, passando ad eseguire il corpo `f` con parametro `a`. Se e quando il corpo `f` chiama `terminate_p()`, la primitiva `call_user()` torna al chiamante e l'esecuzione prosegue a livello sistema. Se invece il processo utente viene terminato forzatamente, l'intero processo termina la propria esecuzione.

Modificare i file `io.s` e `io.cpp` in modo da realizzare la primitiva `newproc()`.