



Systemy operacyjne czasu rzeczywistego

Zadania czasu rzeczywistego



WEAil



PSk

Paweł Strączyński

pstraczynski@tu.kielce.pl

Katedra Urządzeń Elektrycznych i Automatyki

Procesy i wątki w systemach operacyjnych

Proces to podstawowa jednostka aktywności w systemie operacyjnym ubiegającą się o zasoby komputera w celu wykonania programu. Proces składa się z następujących elementów składowych:

- ☐ kod programu,
- ☐ sekcja danych,
- ☐ zasoby,
- ☐ blok kontrolny procesu (deskryptor procesu).

Na jednym rdzeniu procesora w danej chwili tylko jeden proces może być **aktywny**. Pozostałe procesy mogą być **gotowe do działania** lub **czekające**.

Za zarządzanie procesami i wybieranie procesów z kolejek odpowiedzialny jest **program szeregujący** tzw. planista (*scheduler*)

Procesy i wątki w systemach operacyjnych

Wątek jest to obiektem w obrębie procesu i **współdzielącym z innymi wątkami** tego procesu przydzielone zasoby.

Ze względu na współdzielenie większości zasobów procesu przez wątki bardzo istotne jest dostarczenie odpowiednich **mechanizmów synchronizacji** wewnątrz procesu.



Procesy i wątki w systemach operacyjnych

Wątek jest to obiektem w obrębie procesu i **współdzielącym z innymi wątkami** tego procesu przydzielone zasoby.

Ze względu na współdzielenie większości zasobów procesu przez wątki bardzo istotne jest dostarczenie odpowiednich **mechanizmów synchronizacji** wewnątrz procesu.



Zadania czasu rzeczywistego

W systemach czasu rzeczywistego często mówimy nie o procesach i wątkach ale o tzw. **zadaniach**. Każdy system operacyjny czasu rzeczywistego (niezależnie czy „posiada procesy i wątki”) będzie implementował pewien model tworzenia zadań, które mogą być uruchamiane niezależnie od siebie.

W systemie **Xenomai** (ale także w linuxie) pojęcia zadania i wątku będą miały to samo znaczenie.

Tworzenie zadania RT w Xenomai

Zadanie jest tworzone poprzez wywołanie funkcji

```
int rt_task_create(RT_TASK *task, const char *name, int stack_size, int priority, int mode);
```

Gdzie odpowiednio:

- ❑ `task` jest wskaźnikiem do struktury `RT_TASK` przechowującej informacje o zadaniu,
- ❑ `name` to nazwa zadania,
- ❑ `stack_size` to rozmiar stosu nowo utworzonego zadania czasu rzeczywistego,
- ❑ `priority` jest priorytetem zadania (1-99),
- ❑ `mode` jest to wektor flag wpływających na wykonanie zadania.

Tworzenie zadania RT w Xenomai – parametr mode

Flaga	Znaczenie
T_FPU	Umożliwia zadaniom używanie FPU jeśli jest dostępna
T_SUSP	Powoduje uruchomienie zadania w trybie uśpionym
T_CPU(CPUID)	Określa na którym procesorze (CPUID) zadanie ma być uruchomione
T_JOINABLE	