

Laboratorium 2 – Szeregowanie Procesów

Koncepcja

Mateusz Ostaszewski 325 203

1. Treść zadania

Zrealizować algorytm szeregowania dzielący procesy użytkownika na trzy grupy: A, B i C. Dodatkowo, proszę opracować funkcję systemową umożliwiającą przenoszenie procesów pomiędzy grupami. Procesy w grupie B otrzymują dwa razy więcej czasu niż procesy z grupy A, procesy w grupie C otrzymują dwa razy więcej czasu niż procesy w grupie B. Zakładamy, że nowy proces domyślnie znajduje się w grupie A oraz że w grupie A znajduje się co najmniej 1 proces. Opracować również łatwą metodę weryfikacji poprawności rozwiązania.

2. Planowane Rozwiązanie

Każdy proces grupy USER będzie miał przypisaną grupę priorytetu `group` określającą czy należy do grupy A, B czy C. Domyślnie podczas tworzenia procesu dostaje on grupę A. Zmiana grupy priorytetu będzie realizowana za pomocą nowego wywołania systemowego `void set_pr_group(void)`.

2.1 Algorytm szeregowania

Procesy będą szeregowane w ramach pojedynczej listy a ich długość wykonywania będzie się różniła w zależności od grupy. Czas wykonywania procesu A będzie stałą w funkcji `sched(proc.c) - int pr_time`. Czas dla B to będzie $2 * pr_time$, a dla C $4 * pr_time$. Długość wykonywania procesu będzie dostosowana do grupy dzięki odpowiednim zmianom w funkcji `do_clocktick` w pliku `clock.c` w katalogu `kernel`.

W pliku `koncepcja.py` w funkcji `sched` wstępna implementacja algorytmu szeregowania grupami. Algorytm znajduje się w petli `while` na potrzeby testowania w pythonie.

3. Pliki do modyfikacji

Modyfikacje funkcjonalne w plikach źródłowych modułu file system

- W pliku table.c dodanie odpowiednich pól no_sys odpowiadające nowym wywołaniom systemowym

Modyfikacje funkcjonalne w plikach źródłowych modułu memory manager

- Dodanie odpowiednich pól w table.c(wywołania systemowe)
- W pliku proto.h prototypy funkcji do wywołań systemowych
- W pliku misc.c ciała wywołań

Modyfikacje funkcjonalne w plikach źródłowych modułu kernel

- W pliku nagłówkowym proc.h dodanie pola informujące o grupie priorytetu pr_group
- W pliku proc.c zmiana ciała funkcji sched() aby realizowała algorytm szeregowania
- W pliku system.c modyfikacja do_fork() aby nadawała grupę A
- w pliku clock.c modyfikacja funkcji do_clocktick aby przydzielała odpowiednie ilości kwantów procesora dla poszczególnych grup.

Modyfikacje dodatkowych plików nagłówkowych

- W pliku callnr.h dodanie informacje o nowych wywołaniach systemowych modułu MM
- W pliku config.h zmiana stałej NR_PROC na 64

4. Testowanie

Stworzenie funkcji w folderze test która stworzy kilka procesów bardzo długich. Każdy proces "symuluje" wykonywanie długich obliczeń poprzez dekrementację dużej zmiennej typu unsigned long int. Następnie zostanie sprawdzona tablica deskryptorów w odstępie kilku sekund i zostanie porównanie liczby kwantów dla każdej grupy jeśli A:B:C jest zbliżone do 1:2:4 w każdej próbie to znaczy że szeregowanie działa. Testy zostaną wykonane dla różnych konfiguracji liczby grup w procesach, a wyniki eksperymentów będą porównane.

