

Imię i nazwisko: Dominik Pawłowski

Numer albumu: 145289

Problem: Śpiący fryzjerzy–kasjerzy

Użyte zasoby IPC:

Pamięć współdzielona – jedna o rozmiarze 7*int

Semafor – siedem

Kolejki komunikatów – dwie

Opis programu:

W pamięci współdzielonej pierwsze trzy zmienne są kasą, gdzie każda zmienna przechowuje informację o ilości danego nominału. Kolejne trzy służą do przekazywania reszty. Natomiast ostatnia informuje fryzjera o wpłaconej do kasy kwocie. Z poziomu kodu można zmieniać wartość ceny usługi.

a) Proces macierzysty:

1. Program przyjmuje trzy argumenty wejściowe, w kolejności F N P, oznaczające kolejno: liczbę fryzjerów, liczbę foteli oraz liczbę miejsc w poczekalni.
2. Kolejka komunikatów będąca poczekalnią zostaje wypełniona P komunikatami typu WOLNE.
3. Tworzone jest F procesów fryzjerów oraz 2*P (przykładowo) procesów klientów.
4. Proces macierzysty zostaje zawieszony do momentu wywołania na nim sygnału SIGINT. Przechwycenie tego sygnału powoduje zakończenie wszystkich procesów fryzjerów i klientów, a następnie usunięcie zasobów IPC.

b) Proces fryzjer:

1. Fryzjer czeka, aż w poczekalni pojawi się komunikat ZAJETE, w którym zawarty jest identyfikator procesu klienta.
2. Fryzjer zajmuje jeden fotel (semafor 0).
3. Do poczekalni wysłany zostaje komunikat WOLNE.
4. Jeden fryzjer wchodzi do sekcji rozliczeń (semafor 3).
5. Wysłany zostaje komunikat typu identyfikator klienta do drugiej kolejki komunikatów.
6. Fryzjer czeka, aż klient udostępni informację o wpłaconej do kasy kwocie (semafor 2).
7. Odczytana zostaje kwota wpłacona.
8. Sekcja rozliczeń zostaje zwolniona (semafor 3).
9. Fryzjer wykonuje usługę (zostaje uśpiony na pewien czas).
10. Fryzjer wysyła komunikat typu identyfikator klienta, informujący o zakończeniu usługi.
11. Zwolniony zostaje fotel (semafor 0).
12. Fryzjer sprawdza, czy musi wydać resztę.
13. Jeśli tak, fryzjer blokuje kasę (semafor 1) i próbuje zachłannie wydać resztę.
14. Jeżeli nie jest to możliwe, zwalnia kasę (semafor 1). Następnie czeka, aż do kasy coś wpłynie (semafor 4) i powtarza próbę wydania reszty.

15. W przypadku znalezienia środków, stan kasy jest pomniejszany i kasa jest zwalniana (semafor 1).
16. Fryzjer blokuje sekcję zapisu i odczytu reszty (semafor 6) i umieszcza resztę w pamięci współdzielonej.
17. Wysłany zostaje komunikat typu identyfikator klienta, informujący o dostępnej do odczytu reszcie.
18. Fryzjer kończy cykl i wraca do początku.

c) Proces klient:

1. Klient zarabia losowe nominały, przynajmniej tyle aby móc zapłacić za usługę.
2. Klient sprawdza czy w poczekalni dostępne są komunikaty typu WOLNE, jeśli nie wraca do zarabiania po pewnym czasie.
3. Jeżeli są takie, umieszcza w poczekalni komunikat ZAJETE zawierający jego identyfikator procesu.
4. Klient czeka, aż zostanie wywołany przez fryzjera komunikatem typu własny identyfikator.
5. Blokowana jest kasa (semafor 1) i wpłacane do niej wszystkie środki klienta.
6. Kasa zostaje zwolniona (semafor 1).
7. Klient wysyła informacje o nowych środkach w kasie (semafor 4).
8. Zliczana jest kwota wpłacona do kasy, która zostaje umieszczona w pamięci współdzielonej.
9. Przekazana zostaje informacja o możliwości odczytania kwoty (semafor 2).
10. Klient czeka na komunikat typu własny identyfikator, oznaczający koniec usługi.
11. Klient czeka na komunikat typu własny identyfikator, oznaczający możliwość odebrania reszty.
12. Odbierana jest reszta i zwolniona zostaje sekcja zapisu i odczytu reszty (semafor 6).
13. Klient wraca do zarabiania po pewnym czasie.