

Przykład Serwer jedno- i wielowątkowy

Proszę porównać operacje czytania pliku za pomocą jednowątkowego serwera plików i serwera wielowątkowego.

Otrzymanie zamówienia na pracę, skierowanie go do wykonania i reszta niezbędnego przetwarzania zajmuje 20 ms, pod warunkiem, że potrzebne dane znajdują się w podręcznej pamięci bloków.

Jeżeli istnieje konieczność wykonania operacji dyskowej, co stanowi jedną trzecią zamówień, potrzeba dodatkowo 80ms, podczas których wątek jest uśpiony.

Ile zamówień na sekundę może obsłużyć serwer jednowątkowy i jakie będzie procentowe wykorzystanie czasu procesora?

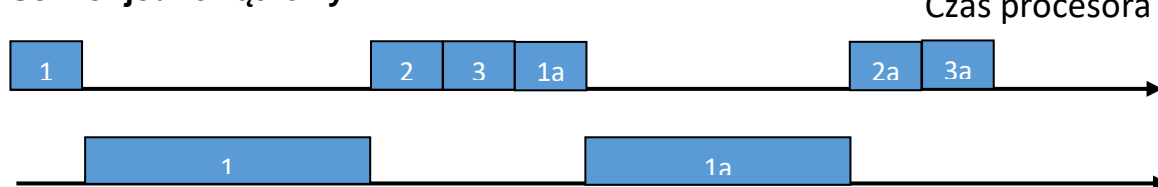
Ile zamówień na sekundę może obsłużyć serwer wielowątkowy i jakie będzie wówczas procentowe wykorzystanie czasu procesora?

Proszę podać sposób rozwiązania i dokładnie uzasadnić.

Rozwiązanie

Założenia: zamówienia zgłaszane są w zestawach: jedno – wymagające operacji dyskowej i 2 - jej niewymagające; jest jeden dysk;
rozpatrujemy na wykresach kolejne czasy zajętości procesora i dostępu do dysku;

Serwer jednowątkowy



Ozn. z - liczba zamówień na 1 sek.

Czas operacji
dyskowych

$$1000\text{ms} = z \cdot \frac{1}{3} \cdot (20\text{ms} + 80\text{ms}) + z \cdot \frac{2}{3} \cdot 20\text{ms}$$

$$z = 1000 \cdot \frac{3}{(100 + 40)} = 3000 / 140 = 21,4 \text{ zam. na 1 sek. (w przybliżeniu)}$$

Procentowe wykorzystanie czasu procesora ozn. PWP

$$\text{PWP} = z \cdot 20\text{ms} / 1000\text{ms} \cdot 100\% = 428\text{ms} / 1000\text{ms} \cdot 100\% = 42,8\%$$

Serwer wielowątkowy



Ozn. z - liczba zamówień na 1 sek.

Czas operacji
dyskowych

$$1000\text{ms} = z \cdot \frac{1}{3} \cdot (20+80-60)\text{ms} + z \cdot \frac{2}{3} \cdot 20\text{ms}$$

$$z = 1000 \cdot 3 / (40+40) = 3000/80 = 37,5 \text{ zam. na 1 sek.}$$

Procentowe wykorzystanie czasu procesora ozn. PWP

$$\text{PWP} = z \cdot 20\text{ms} / 1000\text{ms} \cdot 100\% = 750\text{ms} / 1000\text{ms} \cdot 100\% = 75\%$$