
Teoria współbieżności

Laboratorium 6

Ćwiczenie - badanie efektywności

Problem czytelników i pisarzy

Problem [czytelników i pisarzy](#) proszę rozwiązać przy pomocy: semaforów i [zmiennych warunkowych](#)

Proszę wykonać pomiary dla różnej ilości czytelników (10-100) i pisarzy (od 1 do 10). W sprawozdaniu proszę narysować 3D wykres czasu w zależności od liczby wątków i go zinterpretować.

Blokowanie drobnoziarniste

1. Zamek (lock) jest przydatny wtedy, gdy operacje zamykania/otwierania nie mogą być umieszczone w jednej metodzie lub bloku *synchronized*. Przykładem jest zakładanie blokady (lock) na elementy struktury danych, np. listy. Podczas przeglądania listy stosujemy następujący algorytm:
 1. zamknij zamek na pierwszym elemencie listy
 2. zamknij zamek na drugim elemencie
 3. otwórz zamek na pierwszym elemencie
 4. zamknij zamek na trzecim elemencie
 5. otwórz zamek na drugim elemencie
 6. powtarzaj dla kolejnych elementówDzięki temu unikamy konieczności blokowania całej listy i wiele wątków może równocześnie przeglądać i modyfikować różne jej fragmenty.

Ćwiczenie

1. Proszę zaimplementować listę, w której każdy węzeł składa się z wartości typu Object, referencji do następnego węzła oraz zamka (lock).
2. Proszę zastosować metodę drobnoziarnistego blokowania do następujących metod listy:

```
boolean contains(Object o); //czy lista zawiera element o
boolean remove(Object o); //usuwa pierwsze wystąpienie elementu o
boolean add(Object o); //dodaje element o na końcu listy
```

3. Proszę porównać **wydajność** tego rozwiązania w stosunku do listy z jednym zamkiem blokującym dostęp do całości. Należy założyć, że koszt czasowy operacji na elemencie listy (porównanie, wstawianie obiektu) może być duży - proszę wykonać pomiary dla różnych wartości tego kosztu.
-