

Kod szkolenia: J/MT

Tytuł szkolenia: Programowanie aplikacji wielowątkowych w języku Java

Adresaci szkolenia:

Szkolenie adresowane jest do programistów Java, pragnących poznać zagadnienia z zakresu tworzenia aplikacji wielowątkowych.

Cel szkolenia:

Celem szkolenia jest zapoznanie uczestników z teoretycznymi oraz praktycznymi zagadnieniami programowania wielowątkowego w języku Java.

Na szkoleniu przedstawione zostaną ogólne koncepcje związane z przetwarzaniem współbieżnym i wybrane zagadnienia teoretyczne, takie jak modele szeregowania, zagłódzenie, zakleszczenie i jego rozwiązywanie, wykluczanie w dostępie oraz jego brak, wzorce projektowe związane ze współbieżnością bądź metody poprawy wydajności programów wielowątkowych.

Następnie omówiona i przećwiczona zostanie funkcjonalność i mechanizmy dostępne w J2SE służące do tworzenia programów współbieżnych z wyszczególnieniem na wersje platformy Java, w której zostały opublikowane: Java 7, Java 5 i poprzedzające: kolekcje danych, realizacje wzorców współbieżności, metody wykluczania i synchronizowania, współbieżność w GUI i klasy do implementowania współbieżnych algorytmów „dziel i rządz”.

Słuchacze szkolenia napotkają w trakcie warsztatów na różnorodne problemy i pułapki pojawiające się przy tworzeniu aplikacji wielowątkowych, a przygotowany materiał i przebieg ćwiczeń pozwoli je zidentyfikować i ich uniknąć w przyszłości.

Wymagania:

Od uczestników szkolenia wymagana jest umiejętność programowania w języku Java (do poznania na kursie J/JP).

Mocne strony szkolenia:

Słuchacze będą samodzielnie implementować w trakcie szkolenia realizację wzorców programowania współbieżnego, porównać je z rozwiązaniami dostarczanymi przez platformę Java a następnie zastosować te ostatnie w tworzeniu algorytmów współbieżnych. Dzięki temu szkolenie pozwala zrozumieć koncepcje leżące u podstaw biblioteki `java.util.concurrent`, a wiedza o programowaniu wielowątkowym zostanie zbudowana „od podstaw”. Zdobyta wiedza będzie przydatna w tworzeniu aplikacji wielowątkowych w znacznej mierze niezależnie od języka programowania.

Program szkolenia w dużej mierze zorientowany jest na reprodukcję różnych błędów aplikacji współbieżnych w celu ich zrozumienia.

Parametry szkolenia:

5*7 godzin wykładów i warsztatów w proporcji 1/3.

Wielkość grupy: maks. 8-10 osób.

Polecane szkolenia poprzedzające:

J/JP

Program szkolenia:

1. Wprowadzenie do wielowątkowości
 - a. Przetwarzanie współbieżne, równoległe a szeregowo
 - b. Wyłączanie i jego brak
 - c. Wątek a proces
 - d. Modele realizacji wielowątkowości
 - e. Priorytet wątku w Javie i w Systemie Operacyjnym
 - f. Komunikacja między procesami a komunikacja między wątkami
 - g. Semafor, Mutex
2. Wielowątkowość w Java, mechanizmy niskopoziomowe i inne zagadnienia
 - a. Kontrola cyklu życia wątku
 - b. Parametry wątków
 - c. Grupowanie wątków
 - d. Obsługa wyjątków w wątkach
 - e. Monitor, „synchronized” oraz wait/notify
 - f. Thread Local storage

- g. Timer
 - h. Startowanie nowych procesów
 - i. Wątki w Swing i AWT
 - j. Concurrent Mark-Sweep GC
 - k. Bariery pamięci i model pamięci Java
 - l. volatile, final, lazySet i CAS
3. Problemy w programowaniu wielowątkowym
 - a. Przykładowe struktury programu wielowątkowego
 - b. Wyścig, operacje atomowe
 - c. Zakleszczenie i Livelock
 - d. Zagłódzenie i Priority Inversion
 - e. Algorytm Dekkera
 4. Wzorce projektowe dla programów wielowątkowych
 - a. Wzorce synchronizacji
 - b. Wzorce współbieżności
 - c. Wzorce inicjalizacji
 - d. Wzorce obsługi zdarzeń
 5. Biblioteka współbieżności w Java 5
 - a. Klasy zmiennych atomowych i operacje atomowe w Java 5
 - b. Interfejsy blokad – Lock, ReadWriteLock
 - c. Condition
 - d. Kolejki blokujące – BlockingQueue
 - e. Kolekcje bezpieczne wątkowo
 - f. Synchronizatory
 - g. Zadania i Future
 - h. Współbieżne wykonywanie zadań
 6. Omówienie nowych zagadnień w Java 7 związanych ze współbieżnością
 7. Optymalizacja rozwiązań współbieżnych
 - a. Źródła spadku wydajności we współbieżności.
 - b. Redukcja rywalizacji o blokadę
 - c. Prawo Amdahla