**Zadanie 6 współbieżność race condition**

Poniżej przedstawiono kod w którym praca 3 wątków polega na warunkach wyścigu i daje różne rezultaty w zależności od momentu uruchomienia wątków. Jest to działanie niepożądane.

Obraz zawierający tekst, elektronika, zrzut ekranu, wyświetlacz

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, wyświetlacz

Opis wygenerowany automatycznie

Przeanalizuj kod i popraw go tak aby był na to odporny i aby każde wywołanie dawało takie samo rezultaty. W odpowiedzi wklej uzupełniony kod. Pamiętaj o odpowiednim wyborze typu składni.

Ten kod przedstawia przykład tzw. "race condition" w programowaniu wielowątkowym. Race condition występuje, gdy dwa lub więcej wątków próbuje równocześnie modyfikować wspólny zasób, co może prowadzić do nieprzewidywalnych wyników. Rozwiązaniem jest synchronizacja.

Klasa Race implementuje interfejs Runnable i zawiera metody: increment, decrement, i changeValue. Pola value jest modyfikowane przez increment i decrement, a metoda changeValue służy do wywołania obu tych operacji w obrębie jednego wywołania. Metoda changeValue jest oznaczona jako synchronized, co oznacza, że tylko jeden wątek na raz może wejść do tej metody. To zabezpiecza przed równoczesnym wykonaniem tej metody przez różne wątki.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, oprogramowanie

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

W main tworzony jest jeden obiekt Race, a następnie trzy wątki (t1, t2, t3) używają tego samego obiektu Race. Wątki startują równocześnie (start()), a następnie main czeka na ich zakończenie (join()). Dzięki temu, mimo potencjalnego wyścigu w obrębie changeValue, każdy wątek wykonuje tę metodę sekwencyjnie (po kolei), co eliminuje ryzyko równoczesnego dostępu do increment i decrement przez różne wątki.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, wyświetlacz, oprogramowanie

Opis wygenerowany automatycznie

Wynik działania:

Obraz zawierający tekst, Czcionka, zrzut ekranu, numer

Opis wygenerowany automatycznie