

Jazyk C++ – Vlákna a paralelní programování v C++

Kód kurzu: CPP_THR

Kurz je určen pro pokročilé vývojáře, kteří se chtějí seznámit s novými koncepty a třídami pro tvorbu přenositelných vícevláknových aplikací s pomocí standardních C++ 11 knihoven. Vysvětlíme typické problémy paralelních aplikací jako souběh operací na sdílených datech ("race condition") nebo uváznutí ("deadlock"). Představíme vlákna ("threads") a použití paralelních úloh ("task parallelism"). Uvidíme kritické sekce důležité pro vzájemné vyloučení vláken a jejich použití u objektů typu "monitor". Podíváme se na předávání zpráv, výhody neblokujících operací a atomické datové typy.

| Pobočka | Dnů | Cena kurzu | ITB |
|------------|-----|------------|-----|
| Praha | 1 | 5 300 Kč | 10 |
| Brno | 1 | 5 300 Kč | 10 |
| Bratislava | 1 | 230 € | 10 |

Uvedené ceny jsou bez DPH.

Termíny kurzu

| Datum | Dnů | Cena kurzu | Typ výuky | Jazyk výuky | Lokalita |
|--------------|-----|------------|-----------|-------------|----------------------------|
| G 06.02.2025 | 1 | 5 300 Kč | Prezenční | CZ/SK | Gopas Praha Prezenční |
| 10.03.2025 | 1 | 5 300 Kč | Online | CZ/SK | Gopas Praha Online |
| 10.03.2025 | 1 | 230 € | Online | CZ/SK | Gopas Bratislava Online |
| 07.05.2025 | 1 | 5 300 Kč | Prezenční | CZ/SK | Gopas Praha Prezenční |
| 23.06.2025 | 1 | 230 € | Prezenční | CZ/SK | Gopas Bratislava Prezenční |

Uvedené ceny jsou bez DPH.

Pro koho je kurz určen

Kurz je určen pro pokročilé vývojáře, kteří se chtějí seznámit s novými koncepty a třídami pro tvorbu přenositelných vícevláknových aplikací s pomocí standardních C++ 11 knihoven.

Co vás naučíme

- Používat třídy a funkce z moderních C++ 11 vícevláknových knihoven.
- Vytvářet aplikace schopné využít současný masivně paralelní hardware.
- Přemýšlet o základních problémech návrhu paralelního software.

Požadované vstupní znalosti

- Zkušenost s programováním v jazyce C++.
- Třídy, konstruktory, destruktory, automatická správa zdrojů.
- Velikou výhodou jsou předchozí zkušenosti s tvorbou vícevláknových aplikací pomocí jiných knihoven (Posix, WinAPI, MFC, ...).

Osnova kurzu

1. Vlákna

- Vytváření vláken pomocí třídy thread.
- Fork and join model
- Samostatná vlákna.
- Předávání parametrů.
- Transport výjimek.

2. Paralelní úlohy

GOPAS Praha
Kodaňská 1441/46
101 00 Praha 10
Tel.: +420 234 064 900-3
info@gopas.cz

GOPAS Brno
Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 542 422 111
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava
Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 248 282 701-2
info@gopas.sk



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Jazyk C++ – Vlákna a paralelní programování v C++

- Vytváření paralelních úloh pomocí async.
 - Návratová hodnota paralelní úlohy, třída future.
 - Čekání na výsledek paralelní úlohy.
 - Třída packaged_task.
 - Třída promise a detaily třídy future.
 - Třída shared_future.
3. Kritické sekce
- Třída mutex
 - Vztah "happens-before", zamykání a odemykání.
 - Třída lock_guard a unique_lock
 - Monitor objekty.
 - Jednorázová inicializace pomocí call_once.
4. Signalizování pomocí condition variables
- Producent a konzument. Metody notify a wait.
 - Falešné probuzení (spurious wakeup).
 - Protokol kolem změny stavu sdílené proměnné.
5. Atomické typy
- Třída atomic
 - Blokující a neblokující operace.
 - Lock-free datové struktury.

GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46
101 00 Praha 10
Tel.: +420 234 064 900-3
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 542 422 111
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 248 282 701-2
info@gopas.sk



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,
All rights reserved