

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	5 500 Kč	10
Bratislava	1	220 €	10

Uvedené ceny jsou bez DPH.

Termíny kurzu

Datum	Dnů	Cena kurzu	Typ výuky	Jazyk výuky	Lokalita
22.12.2025	1	220 €	Prezenční	CZ/SK	Online
16.01.2026	1	220 €	Online	CZ/SK	Online
25.03.2026	1	5 500 Kč	Prezenční	CZ/SK	GOPAS Praha
07.04.2026	1	220 €	Prezenční	CZ/SK	GOPAS Bratislava
04.05.2026	1	220 €	Online	CZ/SK	Online
22.06.2026	1	5 500 Kč	Prezenční	CZ/SK	GOPAS Praha

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