

Opleiding : C/C++, toepassingen programmeren in Multicore

Praktijkcursus - 3d - 21u00 - Ref. MUC

Prijs : 1650 € V.B.



4,7 / 5

Je leert over multicore architecturen en hun programmering, technieken voor het implementeren van een multithread of multiprocess aanpak en talen speciaal voor parallel programmeren. Je bestudeert ook de beperkingen voor synchronisatie van gegevenstoegang en de voorzorgsmaatregelen die moeten worden genomen.



Pedagogische doelstellingen

Aan het einde van de training is de deelnemer in staat om:

- ✓ De uitdagingen van multicore programmeren
- ✓ Applicaties ontwerpen en ontwikkelen op basis van threads en processen
- ✓ Parallele programmeermodellen en beschikbare bibliotheken onder de knie krijgen
- ✓ Debuggen en profileren van multicore-toepassingen

Doelgroep

Ontwikkelaars, software-architecten, projectmanagers.

Voorafgaande vereisten

Goede kennis van C of C++. Basiskennis van concepten met betrekking tot multicore toepassingen.

Praktische modaliteiten

Praktisch werk

Het praktische werk wordt uitgevoerd in C/C++ onder Visual Studio in een Windows-omgeving.

Opleidingsprogramma

DEELNEMERS

Ontwikkelaars, software-architecten, projectmanagers.

VOORAFGAANDE VEREISTEN

Goede kennis van C of C++.

Basiskennis van concepten met betrekking tot multicore toepassingen.

VAARDIGHEDEN VAN DE CURSUSLEIDER

De deskundigen die de cursus leiden zijn specialisten op het betreffende vakgebied. Zij werden geselecteerd door onze pedagogische teams zowel om hun vakkennis als hun pedagogische vaardigheden voor elke cursus die zij geven. Zij hebben minstens vijf tot tien jaar ervaring in hun vakgebied en oefenen of oefenden verantwoordelijke bedrijfsfuncties uit.

BEOORDELINGSMODALITEITEN

De cursusleider beoordeelt de pedagogische vooruitgang van de deelnemer gedurende de gehele cursus aan de hand van meerkeuzevragen, praktijksituaties, praktische opdrachten, ...

De deelnemer legt ook van tevoren en naderhand een test af ter bevestiging van de verworven kennis.

1 Inleiding

- De uitdagingen van multicore programmeren.
- Tabel met bruikbare technologieën: proces, thread en parallelisme.
- Beschrijving van de werking van een processor.
- Architectuur in "Hyperthreading".
- INTEL en AMD processorarchitecturen.
- NVidia-architecturen en API's.
- Gedeelde geheugenarchitectuur versus gedistribueerd geheugen.

2 Modelleren van toepassingen

- Belang van modelleringsaspecten.
- Patronen voor parallelle verwerking.
- Gebruik van asynchrone mechanismen.
- Een nieuwe applicatie ontwikkelen: voorzorgsmaatregelen en modellering. Het vermijden van "singletons".
- Een bestaande toepassing wijzigen in Multicore.
- Keuze van architectuur: een compromis tussen synchronisatie en prestaties. Multiprocess/multithread keuzes.

3 Draden

- Bijdrage van draden in een industriële toepassing.
- Schroefdraadplanning.
- Beheer van stapels en "aanroepstapel" in threads.
- Multithreaded debuggers.
- Beheer van synchronisatieobjecten: kritieke secties, Mutexen en Semaforen.
- Ontwikkel "thread safe".
- Thread API TBB, Clik++, C++11, boost threads, pthreads.

Praktisch werk

Draden en synchronisatie in C/C++.

4 Proces

- Procesadresruimten, organisatie.
- Criteria voor het kiezen van een multi-proces benadering.
- Technieken voor communicatie tussen processen (IPC).
- Multi-proces debug-gereedschappen.
- Voor- en nadelen van multiprocesstechnieken.

Praktisch werk

Asynchrone verwerking beheren met de C/C++ API.

5 Parallel programmeren

- Bijdrage en doelstellingen van parallel programmeren.
- De "OpenMP" C++ bibliotheek (programmeren in gedeeld geheugen).
- De "OpenMPI" bibliotheek (programmeren met gedistribueerd geheugen).
- Gebruik de GPU's van grafische kaarten voor berekeningen.
- Kits van NVidia (CUDA) en ATI.
- De "OpenAcc" bibliotheek voor GPU-programmering.
- De "OpenCL" bibliotheek voor parallel programmeren op CPU en GPU.

Praktisch werk

Parallelliseren van algoritmen met "OpenMP" in C++. De OpenCL API gebruiken.

PEDAGOGISCHE EN TECHNISCHE MIDDELEN

- De gebruikte pedagogische middelen en cursusmethoden zijn voornamelijk: audiovisuele hulpmiddelen, documentatie en cursusmateriaal, praktische oefeningen en correcties van de oefeningen voor praktijkstages, casestudies of reële voorbeelden voor de seminars.
- Na afloop van de stages of seminars verstrekt ORSYS de deelnemers een evaluatievragenlijst over de cursus die vervolgens door onze pedagogische teams wordt geanalyseerd.
- Na afloop van de cursus wordt een presentielijst per halve dag verstrekt, evenals een verklaring van de afronding van de cursus indien de stagiair alle sessies heeft bijgewoond.

TOEGANGSMODALITEITEN EN TERMIJNEN

De inschrijving dient 24 uur voor aanvang van de cursus plaatsgevonden te hebben.

TOEGANKELIJKHEID VOOR MINDERVALIDEN

Is voor u speciale toegankelijkheid vereist? Neem contact op met mevr. FOSSE, contactpersoon voor mindervaliden, via het adres psh-accueil@ORSYS.fr om uw verzoek en de haalbaarheid daarvan zo goed mogelijk te bestuderen.

6 Samenvatting en conclusie

- Conclusie van de bestudeerde technieken.
- De toekomst van C++ met multicore.

Data en plaats

KLAS OP AFSTAND

2026 : 1 juni, 16 sep., 16 dec.

PARIS LA DÉFENSE

2026 : 1 juni, 16 sep., 16 dec.