



وثيقة توصيف مقرّر درسي

أساسيات في النظم الموزعة (Fundamentals of Distributed Systems)

عنوان المقرّر

5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تعريف الطالب بأساسيات النظم الموزعة، وتحدياتها وتقنياتها بنائها، وخوارزميات تقليدية تحل بعضاً من هذه التحديات. يعدّ هذا المقرر امتداداً لمقرّرات نظم التشغيل، فيعطي حلولاً للمشاكل التي يتصدّى لها نظام التشغيل لدى ربط عدّة منصات حاسوبية ونظم تشغيل ضمن شبكة، سواء على نطاق صغير (عقود)، أو على نطاق أوسع (إنترنت، إنترنت). في نهاية المقرّر سيكون الطالب قد استوعب أساسيات النظام الموزع، وأصبح مؤهلاً لبناء برامج ونظم موزعة ضمن بيئات الحوسبة الموزعة المتاحة..

غاية المقرّر

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- شرح مفاهيم النظم الموزعة.
- استيعاب مشاكل وتحديات النظم الموزعة.
- تعرّف تقنيات وخوارزميات أساسية لبناء وتطوير النظم الموزعة.
- تصميم وتنفيذ تطبيقات موزعة ضمن بيئات الحوسبة المتاحة.

محتوى المقرّر

- مقدمة إلى النظام الموزع: تعريف النظام الموزع وأمثلة عليه، مزايا وتحديات النظام الموزع، بدائل عتاديات النظام الموزع، أنواع النظم الموزعة ووظائف وخصائص كل منها، البرمجيات الوسطى، وبعض نماذجها، الحوسبة العنقودية، النظم الموزعة المتقلّبة
- نماذج النظام الموزع: بنيان الزبون/المخدّم C/S وأنواعه، دراسة الأعطال في بنيان C/S، الاتصال في النظام الموزع، دراسة نموذج استدعاء الإجراء من بعد RPC وبعض مشاكله التصميمية، دراسة نموذج استدعاء الطرائق من بعد ومشاكله، مخدّم الأغراض وموائم الأغراض، تعدّد النياسب threads في النظام الموزع، اتصال المجموعات، أساسيات هجرة الرماز code migration، الوسيط agent المتقلّل.
- نظم الوب الموزعة: نظام الوب التقليدي، بنيان الوب المتعدّد الطبقات، خدمات الوب، إجراءات الوب، عناقيد مخدّمات الوب، بروتوكولات الاتصال في نظام الوب، التخبئة/التكرار في الوب.
- ترتيب الأحداث: تقنيّة الساعات المنطقية، دراسة تطبيق موزع باستعمال RPC، دراسة طريقة مولد الأعداد المتسلسلة وتنجزاته الموزعة، خوارزميات الانتخاب.
- التزامن في النظام الموزع: مفهوم التزامن في النظام الموزع، تنجز خوارزميات تزامن مركزية وموزعة في النظام الموزع



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- **الاتساق والتكرار:** مفاهيم أساسية وأنواع الاتساق، خوارزميات اتساق مختلفة.
- **التسمية naming:** مفاهيم أساسية في التسمية، مشاكل التسمية في النظام الموزع، فضاء الأسماء وتجزئاته المختلفة، دراسات حالة (DNS, X.500)، تتبع مواضع الكيانات المتتقلة، مشاكله وحلوله.
- **نظام الملفات الموزع:** بنیان ونماذج نظام الملفات الموزع، الاتصال في نظام الملفات الموزع، التسمية في نظام الملفات الموزع، التزامن، الاتساق والتكرار، دراسات حالة.
- **مسألة التوقف التام في النظام الموزع:** تعريف مسألة التوقف التام ونمذجتها، استراتيجيات معالجة التوقف التام في النظام الموزع (التحاشي، المنع، الكشف والتعافي).
- **تصميم النظام الموزع - دراسة حالة Google:** البنیان والتصميم، نماذج الاتصال الأساسية، خدمات تخزين وتنسيق المعطيات، خدمات الحسابات الموزعة.
- **جلسات عملي:**
 - **عملي RPC:** تعرف حزمة RPC معيارية في بيئتي Windows و Linux، وتنفيذ تطبيقات RPC بواسطتها.
 - **عملي RMI:** بناء تطبيقات موزعة بلغة Java باعتماد RMI.
 - **بناء تطبيق موزع:** تصميم وتجزيز تطبيق برمجي موزع باعتماد التقنيات المدروسة.