



وثيقة توصيف مقرر درسي

عنوان المقرر	الحوسبة المتوازية (Parallel Computing)
--------------	--

عدد وحدات التعلّم	3.5 ECTS
-------------------	----------

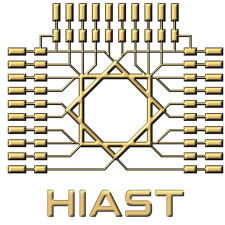
غاية المقرر	تعريف الطالب بالحوسبة المتوازية، وبتقنيات البرمجة المتوازية على متعدّد معالجات (باستعمال الذاكرة المشتركة) وعنقود حواسيب (باستعمال التراسل)، وتمكينه من تطوير حسابات متوازية بكفاءة عالية على البنى الحاسوبية المتوازية المتاحة.
-------------	--

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرر بنجاح قادراً على: <ul style="list-style-type: none">فهم الحوسبة المتوازية والحوسبة العالية الأداء.فهم الحوسبة المعتمدة على التراسل وتجزئها باستعمال مكتبة MP.فهم الحوسبة المعتمدة على الذاكرة المشتركة وتجزئها باستعمال مكتبة OpenMP.حساب تعقيد البرامج المتوازية لعدد من المسائل الحسابية.تعرف التقنيات المختلفة للحساب المتوازي.تعرف خوارزميات متوازية لعدد من المسائل العلمية.تجزئ مشاريع برمجية واختبارها على نطاق أوسع باستعمال بيئة SimGrid.
--

محتوى المقرر

<ul style="list-style-type: none">الحوسبة المتوازية: مفهوم الحساب المتوازي وتحدياته، معاملات قياس أداء البرنامج المتوازي، أنواع الحواسيب المتوازية، تصنيف Flynn للحواسيب.الحوسبة العالية الأداء: بنية الذاكرة التشاركية، البنى الهجينة، لمحة إلى نماذج البرمجة المختلفة (نموذج حوسبة العنقود Cluster، نموذج حوسبة الشبكة Grid وأمثلة، نموذج حوسبة الشبكة المكتبي Desktop grid والحوسبة التطوعية، نموذج حوسبة السحابة cloud.الحوسبة باستعمال التراسل: نماذج SPMD, MPMD، أنماط الإرسال/الاستقبال القياسية في MPI، أنماط الإرسال/الاستقبال غير القياسية في MPI، بدنيات الإرسال/الاستقبال الجماعي في MPI، معاملات تقييم أداء البرامج المتوازية، أدوات مساعدة على التطوير وكشف الأخطاء في البرامج المتوازية.الحسابات المتوازية طبيعياً: مفهوم embarrassingly parallel computation، أمثلة مع تجزئات تسلسلية ثم متوازية، مع حساب التعقيد، إسناد المهام سكونياً وديناميكياً.البرمجة باستعمال الذاكرة المشتركة: بدنيات ولبنات للترامن والمعطيات المشتركة، مقدّمة إلى OpenMP، أمثلة للبرمجة باستعمال الذاكرة المشتركة.
--



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- تقنيات التجزئ و فرّق-تسد: مفاهيم أساسية، أمثلة وتطبيقات على التجزئ المتوازي للتجزئ و فرّق-تسد: الفرز الدلوي، التكاملات العددية، مسألة ال N-Body.
- الحسابات الأنوية: مفهوم الحساب الأنوي وأنواعه الثلاثة، أمثلة على كل نوع مع تحليل كامل للتعقيد.
- الحسابات المتزامنة: مفهوم التزامن والحاجز barrier وتجزئاته المختلفة، الحسابات المتزامنة كلياً والحسابات المتزامنة موضعياً، الحسابات المتوازية للمعطيات وأمثلة عليها، التكرارات المتزامنة، أمثلة على الحسابات المتزامنة مع حساب التعقيد، الحسابات المتزامنة جزئياً.
- خوارزميات رقمية: جداء المصفوفات، حل مجموعة معادلات خطية، طرائق تقارب أسرع، خوارزميات فرز متوازية.
- خوارزميات معالجة الصورة: معالجة الصورة على مستوى منخفض: خوارزميات متوازية.
- خوارزميات الحمل وكشف الإنهاء: نماذج موازنة الحمل المختلفة، خوارزميات موزعة لكشف الإنهاء، تطبيقات.
- البحث والاستمثال: الإصداران التسلسلي والمتوازي لكل من branch-and-bound، خوارزميات جينية، hill-climbing.
- تطبيق تقنيات البرمجة المتوازية على عنقود حاسوبي باستعمال مكتبة MPI.
- تطبيق تقنيات البرمجة المتوازية على بنيان متعدد المعالجات باستعمال مكتبة OpenMP.
- تنجيز مشاريع برمجية واختبارها على نطاق أوسع باستعمال بيئة SimGrid.