

شماره درس: ۲۸۶۰۱

نام درس: پردازش موازی و کاربردهای آن در CFD

نوع و پیشینه واحد: ۳	نوع درس: نظری
همینا:	پیشینا: CFD یا اجزای محدود I
اولین نیمسال ارائه:	مقطع: تحصیلات تکمیلی
آخرین ویرایش:	گروه: تبدیل انرژی

اهداف:

سرفصلها:

- ۱- مقدمه (Introduction): تشریح اهمیت روشهای موازی سازی در حل مسائل حجیم و زمان بر مهندسی.
- ۲- اصول پردازش موازی (Principles of Parallel Computing): معرفی اصطلاحات و تعاریف اولیه و روش ایجاد دیدگاه موازی برای مسئله
- ۳- اساس کار و ساختار سوپر-کامپیوترها و کامپیوترهای خوشه‌ای (Architecture of Clusters and Super-computers): سخت افزار و نرم افزارهای مربوطه
- ۴- تشریح ساختار ابر-رایانه شریف (Description of Sharif's Cluster): سخت افزار و نرم افزار بکار رفته.
- ۵- آشنایی با سیستم عامل لینوکس (Introduction to Linux): طریقه نصب و تنظیم سیستم عامل و آشنایی با دستورات و ابزارهای مهم آن.
- ۶- آشنایی با کتابخانه‌های MPI و PVM: زبانهای مختلف برنامه نویسی موازی و اساس کار دو کتابخانه مزبور به همراه معرفی دستورات و توابع مهم هر یک.
- ۷- اصول تهیه یک کد موازی (How to develop a parallel code): ملاحظات مربوط به الگوریتم حل (Partitioning, Communication, Agglomeration & Mapping)، انتخاب زبان برنامه نویسی، چگونگی بکارگیری دستورات تبادل داده‌ها از طریق شبکه، روشهای تسریع تبادل داده‌ها
- ۸- معیارهای بررسی کارآیی و عملکرد کد موازی (Criteria for evaluation of a parallel code): تشریح معیارهای مربوط به Scale-up، Speed-up و Efficiency و قوانین امدال و گوستاوسن و روش محاسبه Time-complexity.
- ۹- روشهای تجزیه ناحیه حل (Domain Decomposition Methods): روشهای مختلف تجزیه و بررسی راندمان هر یک، Load-balancing، استفاده از روشهای تکرار Schur و Schwartz برای حل دستگاه معادلات.
- ۱۰- روشهای حل موازی جریان سیال (Parallel Solution Techniques for Fluid Flow): بررسی نمونه‌هایی از روشهای حل موازی در جریانهای تراکم ناپذیر و تراکم پذیر بر روی شبکه‌های باسازمان و بی‌سازمان با استفاده از روش اجزای محدود یا حجم محدود.

مراجع:

- 1- Linux Programmer's Reference, R. Peterson, 2nd Ed., Osborne McGraw-Hill, 2000.
- 2- Principles of Computational Fluid Dynamics, P. Wesseling, Springer, 2000.
- 3- Parallel Computing; Principles and Practice, T.J. Fountain, Cambridge University Press, 1988.
- 4- Designing and Building Parallel Programs, I. Foster, Addison-Wesley, 1995.
- 5- Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations, Prentice-Hall, 1998.
- 6- Iterative Methods for Sparse Linear Systems, Y. Saad, SIAM, 2003. (ISBN: 0898715342)