

Конспект

**по дисциплината „Компютърни архитектури“
за специалност „Компютърни системи и технологии“**

- I. Особенности в архитектурата на съвременните компютри**
 1. CISC и RISC процесори.
 2. Паралелизъм в еднопроцесорните системи. Шината като основна среда за трансфер на данни и команди.
- II. Въведение в паралелната обработка**
 3. Необходимост от паралелна обработка. Нива на паралелност. Оценка на производителността.
 4. Модели на мащабируемостта. Класификация на паралелните компютри. Разпределена обработка.
- III. Конвейерно изпълнение на командите в процесора**
 5. Основни принципи на конвейерната обработка. Особенности на конвейера за команди.
 6. Проблеми при конвейерното изпълнение на команди. Работа на конвейера при изпълнение на команди за преход. Междукомандни зависимости – същност. Отстраняване на междукомандните зависимости.
- IV. Процесори с множество функционални устройства**
 7. Въведение. Синхронизация на апаратно ниво.
 8. Синхронизация на програмно ниво. Пример: Процесор на Intel Itanium 2. Сравнение между синхронизацията на апаратно и на програмно ниво.
- V. Векторни процесори**
 9. Въведение. Принципи на векторната обработка. Структура на векторните процесори.
 10. Векторни команди – код на операциите, адресация на операндите и схеми за адресация, особености при фиксиране състоянието на процесора след изпълнение на командите.
- VI. Паралелни компютри с разпределена памет**
 11. Въведение. SMP и MPP архитектури на паралелни компютри. Основни изисквания към системите с масов паралелизъм.
 12. Компютри с NUMA и cc-NUMA архитектура. Разпределена споделена памет (DSM). Кластерни системи.
 13. Абстрактен модел на изчисление в MPP компютрите. Проблеми на компютрите с разпределена памет. PVM и MPI. Балансирано натоварване.
- VII. Комуникационни мрежи (КМ)**
 14. Въведение – същност и основни качества на КМ. Характеристики на КМ. Избор на КМ.
 15. Топологии на КМ. Статични и динамични КМ – основни параметри.
 16. Архитектура на модулите за комутация. Примери на КМ – решетка, дърво, двоичен хиперкуб, тор, Dragonfly, Tofu, Crossbar, мрежи на Клос и на Бенес.
- VIII. Архитектура на паметта в паралелните компютри**
 17. Вертикална (йерархична) организация на паметта. Хоризонтална организация на паметта. Разположение на данните в паметта.
 18. Архитектура на кеш паметта. Работа на кеш паметта, организация на информацията, основни операции (пълна, директна и n-кратна асоциативност), заместване на информацията, запис, съгласуваност на данните при SMP системите.
- IX. Производителност на компютъра. Методи за нейното определяне**
 19. Производителност. Видове производителност. Определяне на производителността – методи на измерването и методи на моделирането. Точност на различните методи. Ефективност.

Литература:

1. Таслаков Ц. Компютърни архитектури, ТУ - Варна, 2001, ISBN-954-20-0163-0
2. Таслаков Ц., М. Ангелов Компютърни архитектури. Ръководство за лабораторни упражнения, Печатна база на ТУ Варна, 2010
3. Всичко за Pentium. НИСОФТ ООД, 1998, 83-123
4. Рускова Н. Микропроцесорни системи, Печатна база при ТУ-Варна, 1999
5. John L. Hennessy, David A. Patterson Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5-th Edition
6. www.top500.org
7. Katsardis I. Cray XC40 Architecture Overview, ikatsardis@cray.com
8. Jain N., Bhatele A., Ni X., Wright N., Kale L. Maximizing Throughput on a Dragonfly Network, Proceedings of the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, November 16-21, 2014, New Orleans, LA, USA
9. Inoue T. The 6D Mesh/Torus Interconnect of K Computer, <http://www.fujitsu.com/global>
10. <http://www.cray.com/Home.aspx/>, Cray Inc., CRAY XK7
11. Tanenbaum A. Structured Computer Organization, 5th ed., Prentice Hall, Upper Sable River, NJ, 2006. ISBN 0-13-148521-0

Лектор: гл. ас. д-р инж. Милен Ангелов

Формат на изпита:

Писмен изпит с два въпроса от конспекта и последващо събеседване. Времетраене на писмения изпит – 120 мин.

Оценка:

- Точките от текущ контрол (до 40т.) се събират с точките, получени от изпита (до 60т.)