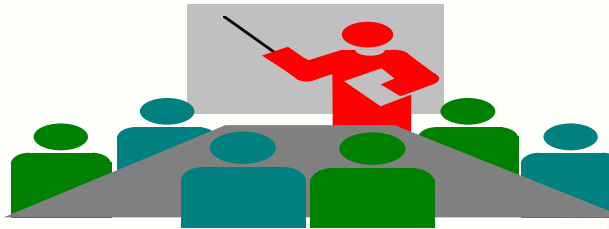




浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



计算机组成与设计

Computer Organization & Design

The Hardware/Software Interface

周五上午**3-4**节（双周）
周三上午**3-5**节（单周）
紫金港校区西**1-204**
实验：周三下午**9-10**节 东**4-509**

刘海风

Asso. Prof. Haifeng Liu

College of Computer Science and Technology, Zhejiang University

haifengliu@zju.edu.cn



Importance

◎计算机考研最重要的课程

⌚ 统考，4门课程，计组45，数据结构45，操作系统35，网络25

◎计算机硬件主要课程，学分比值很高

◎真正体现计算机科班出身的编程人员的内功

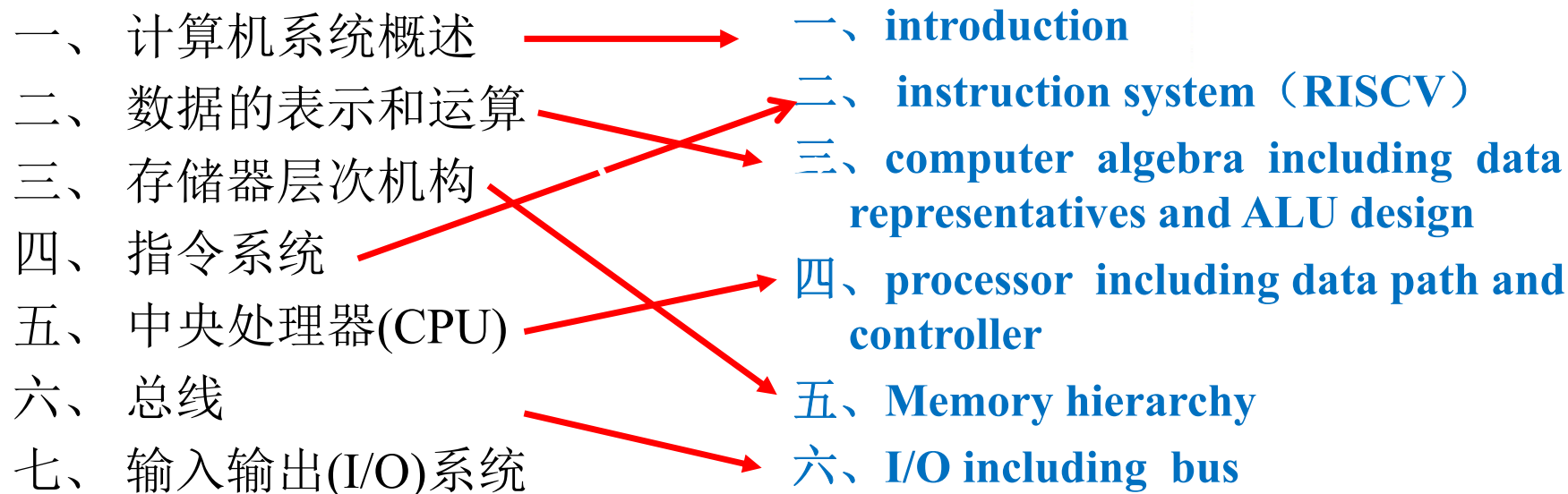
⌚ 充分利用不同平台机器的特性：并发，跨平台，高效利用内存，减少能耗（突破主频瓶颈）

topic analysis



□ 考纲涉及七大知识点

contents of this course

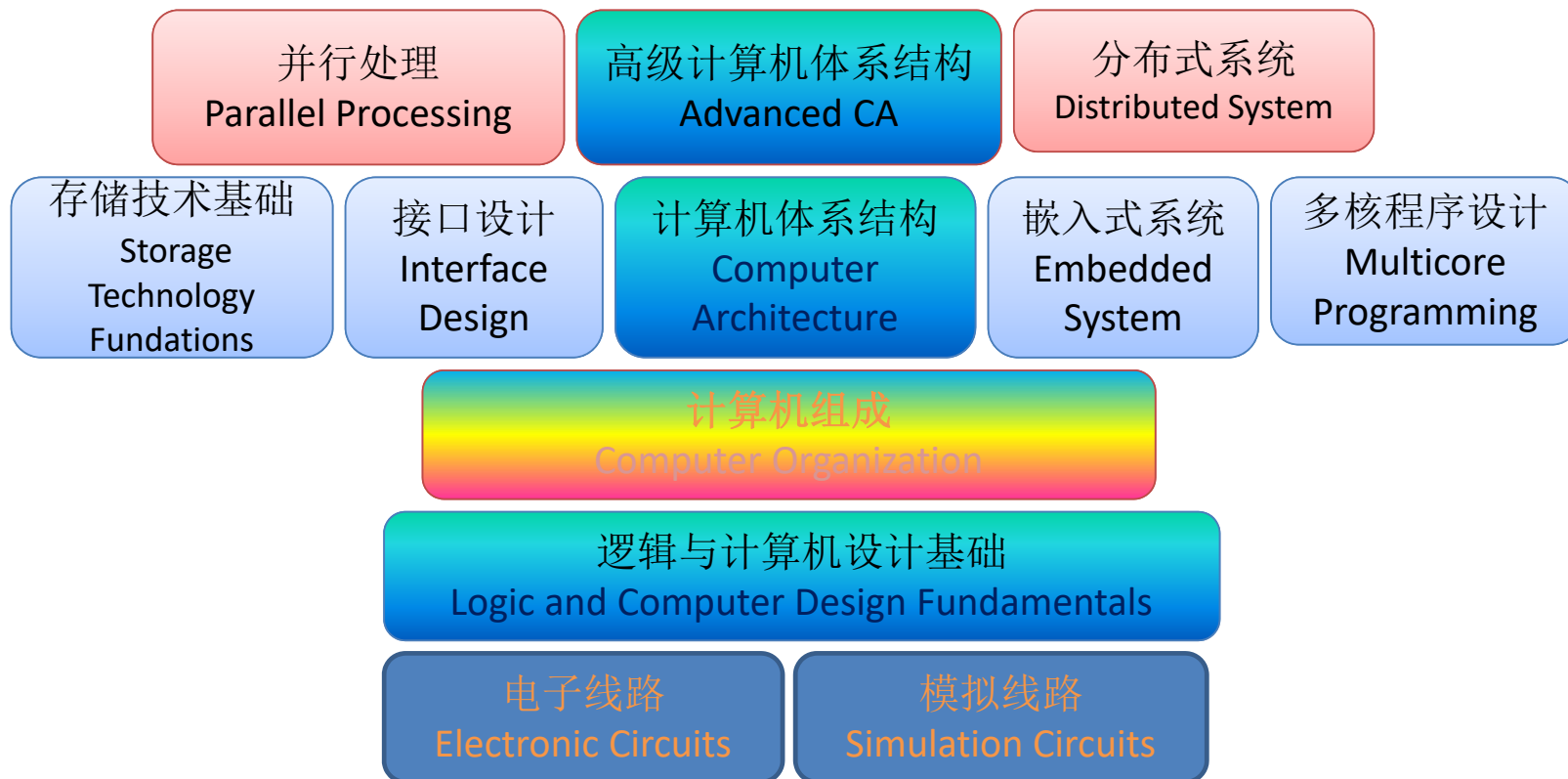


结论：在大知识点上，本课程覆盖大纲



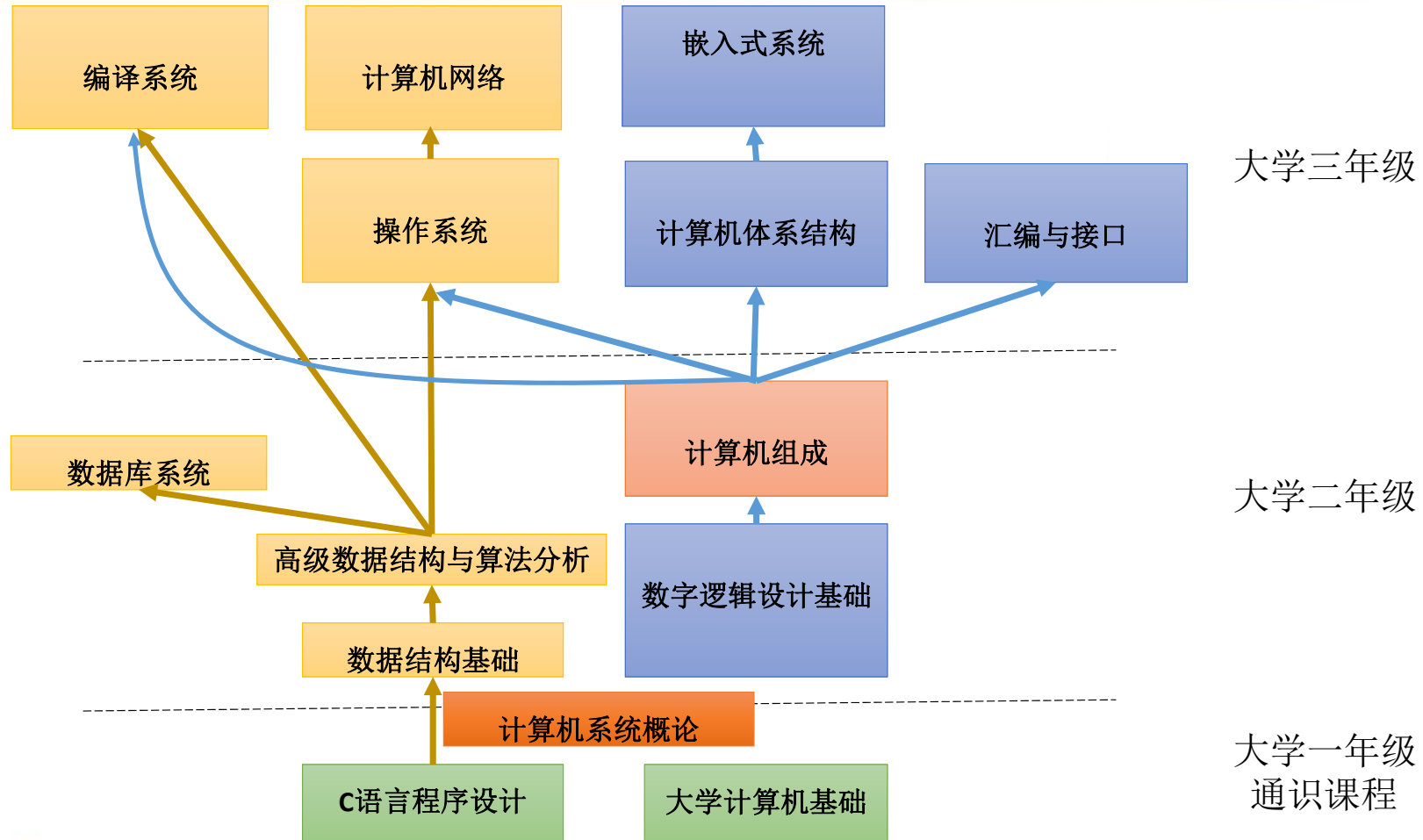
Why we learn Computer Organization?

■ Hardware Course Series





Why we learn Computer Organization?





Kernel

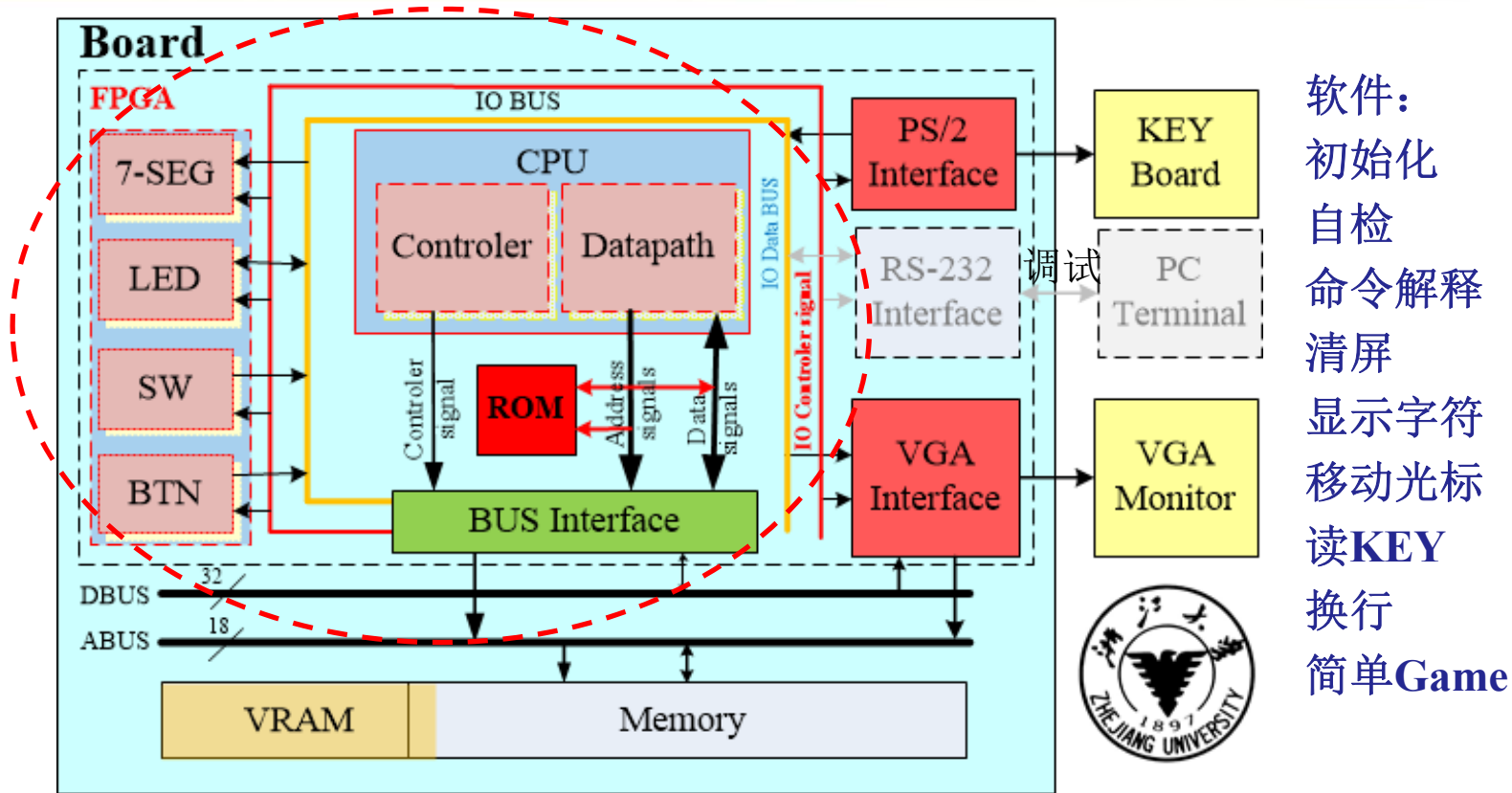
- **How does Hardware support HLL?**
- **Arithmetic for Computers**
- **Datapath and Control**
- **Exploiting Memory Hierarchy**
- **I/O, Networks, and Other Peripherals**

- **Experiments**

周	理论课	实验课	对应章节	作业
1	Ch0 历史及课程简介 Ch1 计算机抽象层次系统 (2) 分层结构 (top down)	Lab0: Introduction to Vivado 介绍和使用 multiplex 封装	1.1—1.11	
2	Ch3 ALU设计 乘/除法 (3)	Lab01: warmup 32 Reg file, 整数ALU部件, 时钟, 有限状态机	3.1—3.4	HW1 基本概念习题
3	浮点加法	Lab02: 实验环境搭建 给IP核, 总图, 用Verilog代码搭建	3.5	HW2 ALU相关习题
4	Ch2 RISC V 指令集 指令、编程		2.1—2.10	
5	汇编、反汇编	Lab03: 复杂操作实现 乘法器/除法器, 浮点加法器	2.12—2.14	HW3 RISC编程习题
6	Ch4 CPU设计实现 单周期CPU数据通路、	Lab04: 单周期CPU实现 datapath + controller + exception	4.1—4.3	
7	控制器、中断/异常处理		4.4	HW4 单周期CPU习题
8	流水线CPU设计实现 简单正确流水		4.6	
9	forwarding path	Lab05: 流水线CPU实现 (只做stall)	4.7	HW5 流水线CPU习题
10	控制竞争	5 stage + stall	4.8,	
11	Ch5 存储系统 Cache		5.1-5.4	
12	Memory	Lab06: Data Cache	5.5	HW6 存储系统习题
13	Virtual Memory	2-way set associative, 4w/block, LRU	5.6-5.9	
14	Ch6 I/O 系统 trap, 中断			
15	总线、pooling/Interrupt/DMA		app.	
16	Review			



The computer diagram in the course experiment



软件:
初始化
自检
命令解释
清屏
显示字符
移动光标
读KEY
换行
简单Game



最小系统：简单且完整的计算机硬件系统（流水线，28条指令），采用VGA显示和P/S2键盘作为人机交互，4MB片外存储器(选用)，2KW片内ROM，VRAM与内存共享（采用集成显卡模式），不用任何辅助接口芯片，全部采用Verilog HDL代码在一片FPGA上实现（SWORD），具有简单的系统调用和命令解释器。





Course Information

□ Course Website

- 学在浙大
- 钉钉群

□ Lab:

- 洪奇军老师, redflag@zju.edu.cn
- 助教: 郝家辉
- Vivado 下载: <ftp://10.78.18.201/>, 2017.4版本



Curriculum Text Book

Computer Organization & Design

—The Hardware/Software Interface

John L. Hennessy, Stanford University

David A. Patterson, UC Berley



Reference:

- 本书第五版中文版（RISC-V）
- 计算机组成与设计
 - 作者：潘学增等，浙江大学出版社





Grading Policy(Theory70%+lab 30%)

□ Theory (70%)

- Homework + Quiz 20%
 - Late submission get 10% off for each 3 days
 - No late than 6 days
- Midterm test 10%
 - 5.4 A Simple Implementation Scheme
- Final Examination 40%
 - English, Close-book test with one A4 memo.

□ Lab assignments (30%)



Honesty Policy!!!

- ◎作业，实验可以讨论，严禁抄袭，一旦发现，全部0分
- ◎勿以善小而不为，勿以恶小而为之



◎ THINKS!