Introduction to Computer System

Asst.Prof.Dr.Supakit Nootyaskool

Download materials at 161.246.38.75

Learning VB WC ISD RMS ICS OS CSOS DL SDTE IS SL

ICS

6016205--Introduction to Computer System (ICS)

Course description: Number systems, binary system, Boolean algebras, digital design techniques, logic gate and minimization, basic combinational circuits, arithmetic logic units, computer evolution, computer function and interconnection, computer arithmetic. <**download**>

Schedule

Week	Date	Topic	Documents
9	Sep-30	1 Computer system Lab1	**Slide1 Chap1 Lab1 HardwareList**
10	Oct-7	2 Memory and I/O addressing Lab2--LED and Switch	**Chap2 Lab2**
11	Oct-14	3 Input and output signal to the computer system Lab3	**Chap3 Lab3**
12	Oct-21	4 Analog and digital signal in the computer system Lab4	**Chap4 Lab4 Lab-Video**

What will you learn from now

- Know deep detail in the component in the computer system.
- Take of electronic measurement tools
- Experience building a small digital circuit.

Score (50%)

- Theory
  - 5 Quiz (totally 20 points)
  - Final exam (10 points)
- Laboratory
  - 6 Labs (totally 20 points)

วันหยุดราชการประจำปี 2564 เดือนตุลาคม 2564

- วันพุธที่ 6 ตุลาคม 2564 วันหยุดราชการประจำภาคใต้ ประเพณีสารทเดือนสิบ
- วันพุธที่ 13 ตุลาคม 2564 วันคล้ายวันสวรรคต พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร รัชกาลที่ 9
- วันพฤหัสบดีที่ 21 ตุลาคม 2564 วันหยุดราชการประจำภาคกลาง ประเพณีเทศกาลออกพรรษา
- วันศุกร์ที่ 22 ตุลาคม 2564 วันหยุดชดเชยวันปิยมหาราช (เลื่อนจากวันจันทร์ที่ 25 ตุลาคม)

วันหยุดธนาคาร 2564 เดือนตุลาคม 2564

- วันพุธที่ 13 ตุลาคม 2564 วันคล้ายวันสวรรคตพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร
- วันศุกร์ที่ 22 ตุลาคม 2564 ชดเชย วันปิยมหาราช(วันเสาร์ที่ 23 ตุลาคม 2564) (เพิ่มเติม)
- วันจันทร์ที่ 25 ตุลาคม 2564 ชดเชย วันปิยมหาราช(วันเสาร์ที่ 23 ตุลาคม 2564) (ยกเลิก)

วันเปิดภาคการศึกษา	**จ. 2 ส.ค. 64**
ขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน	อ. 3 ส.ค. – ศ. 20 ส.ค. 64
ขอถอนรายวิชาเรียน	อ. 3 ส.ค. – ศ. 12 พ.ย. 64
การสอบกลางภาค (ไม่เว้นวันเสาร์และวันอาทิตย์ เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์และวันหยุดชดเชย)	**จ. 27 ก.ย. – อา. 3 ต.ค. 64**
ประเมินการสอนอาจารย์	จ. 1 พ.ย. - ศ. 26 พ.ย. 64
วันสุดท้ายของการลาพักการศึกษา หรือการลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษา และวันสุดท้ายของการชำระเงินค่าธรรมเนียมลาพักการศึกษาหรือค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา	ศ. 26 พ.ย. 64
วันสุดท้ายของการเรียนการสอน	อา. 28 พ.ย. 64
การสอบปลายภาค (เว้นวันเสาร์วันอาทิตย์วันหยุดนักขัตฤกษ์และวันหยุดชดเชย)	**จ. 29 พ.ย. – อ. 14 ธ.ค. 64**
วันปิดภาคการศึกษา	**พ. 15 ธ.ค. 64**
วันส่งคะแนนและเกรด	**พฤ. 23 ธ.ค. 64**

Schedule

Date	Topics	Note
Oct-6	1. Computer system overview	Quiz1
Oct-8	Lab1: Measurement tools & Devices in online	LabQuiz1
Oct-13	---	
Oct-15	Lab2: Frequency generator, oscilloscope, and frequency response	LabQuiz2
Oct-20	2. Memory, I/O addressing	Quiz2
Oct-22	Lab3: Push switch LED on/off delays by capacitor	LabQuiz3

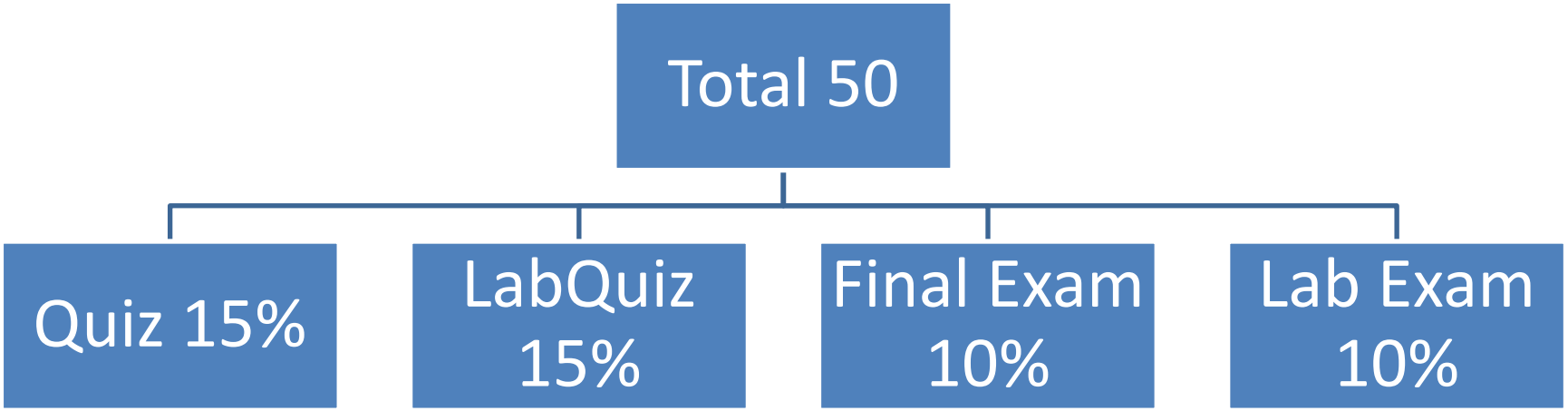
Schedule

Date	Topics	Note
Oct-27	3. Input output signal in computer system	Quiz3
Oct-29	Lab4: Oscillator circuit	LabQuiz4
Nov-3	4. Counter, ADC DAC Part-I	Quiz4
Nov-3	Lab5: 2bits asynchronous counter	LabQuiz5
Nov-10	5. ADC DAC Part-II	Quiz5
Nov-12	Lab6: FPGA half-adder circuit	LabQuiz6

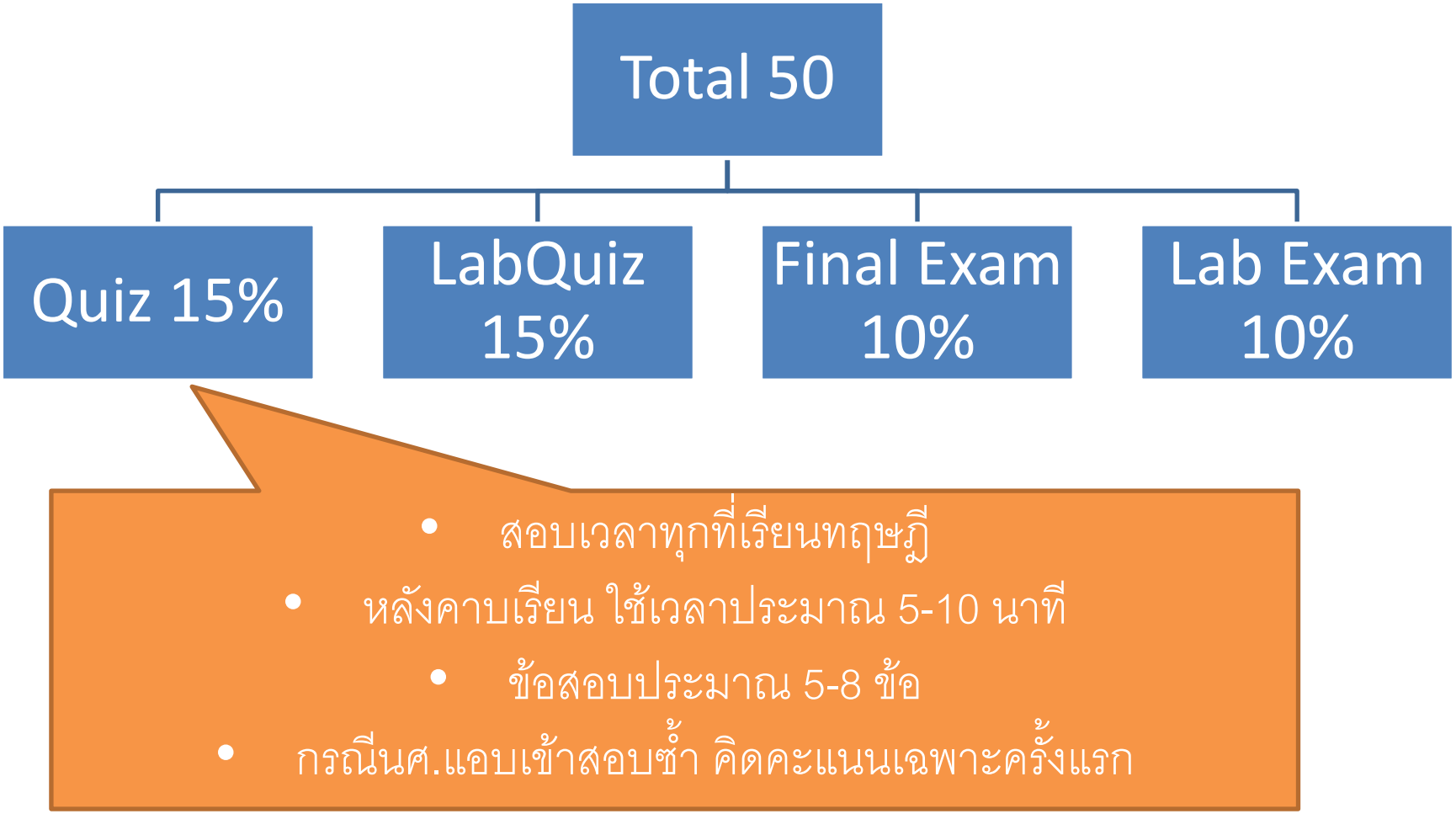
Schedule

Date	Topics	Note
Nov-17	6. Memory unit	Quiz6
Nov-19	Lab7: FPGA 4 bits up/down counter circuit	LabQuiz7
Nov-24	7. ALU+ 8. Instruction set and CPU	Quiz7
Nov-26	Lab8: LabExam	Lab Exam
	Final week	Final Exam

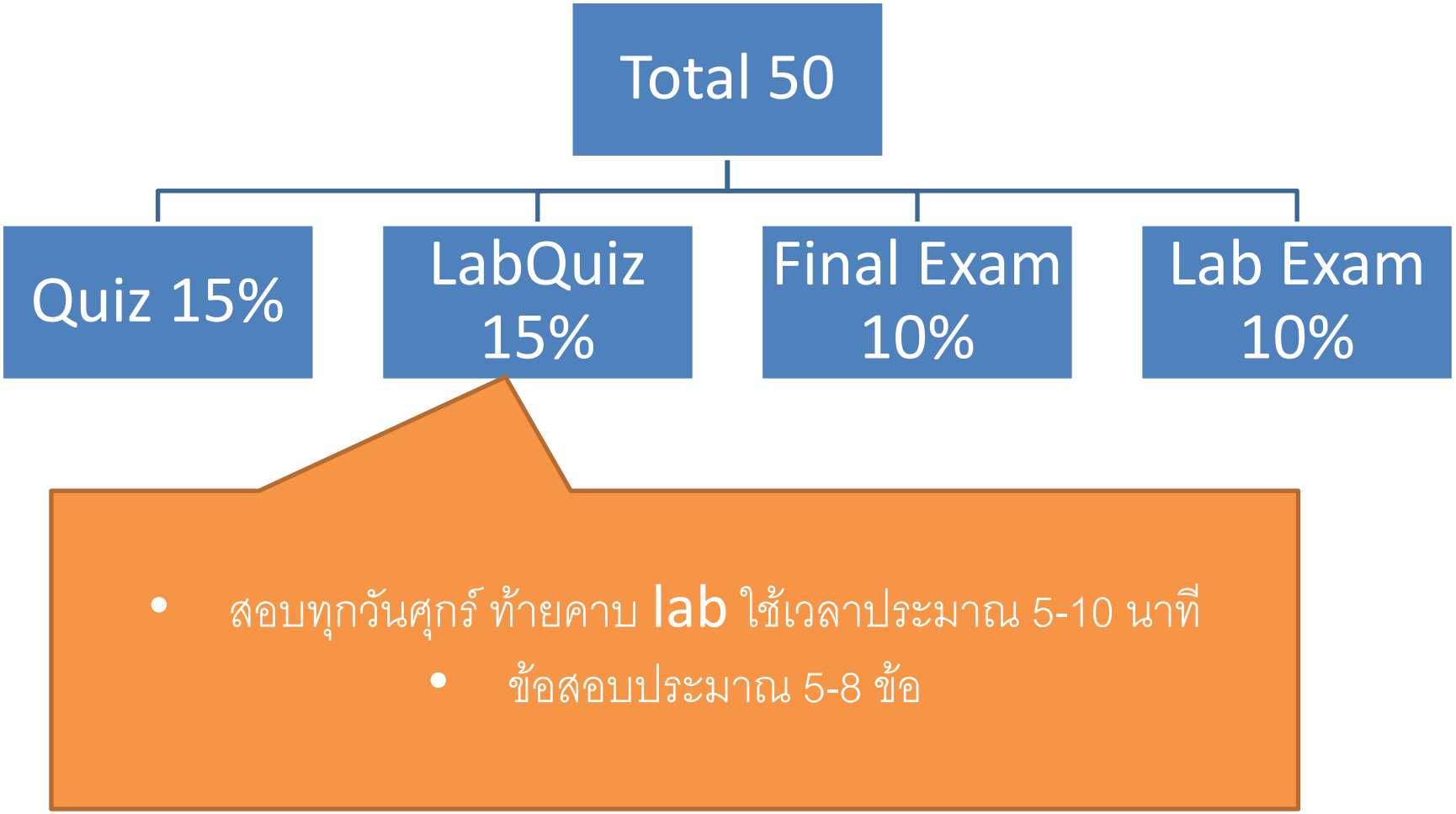
Score



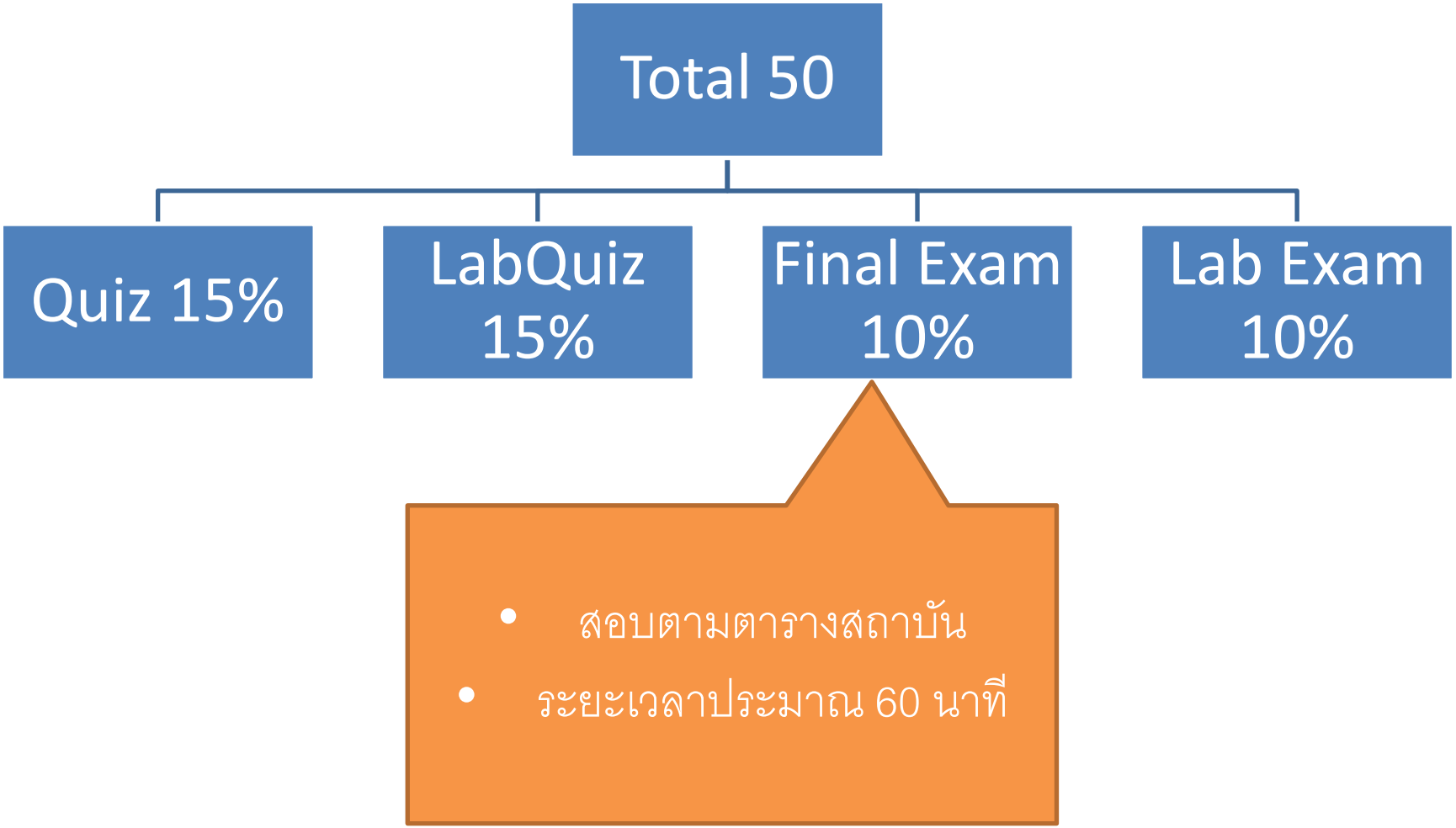
Score


Total 50
Quiz 15%
LabQuiz 15%
Final Exam 10%
Lab Exam 10%
• สอบเวลาทุกที่เรียนทฤษฎี
• หลังคาบเรียน ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที
• ข้อสอบประมาณ 5-8 ข้อ
• กรณีนศ.แอบเข้าสอบซ้ำ คิดคะแนนเฉพาะครั้งแรก

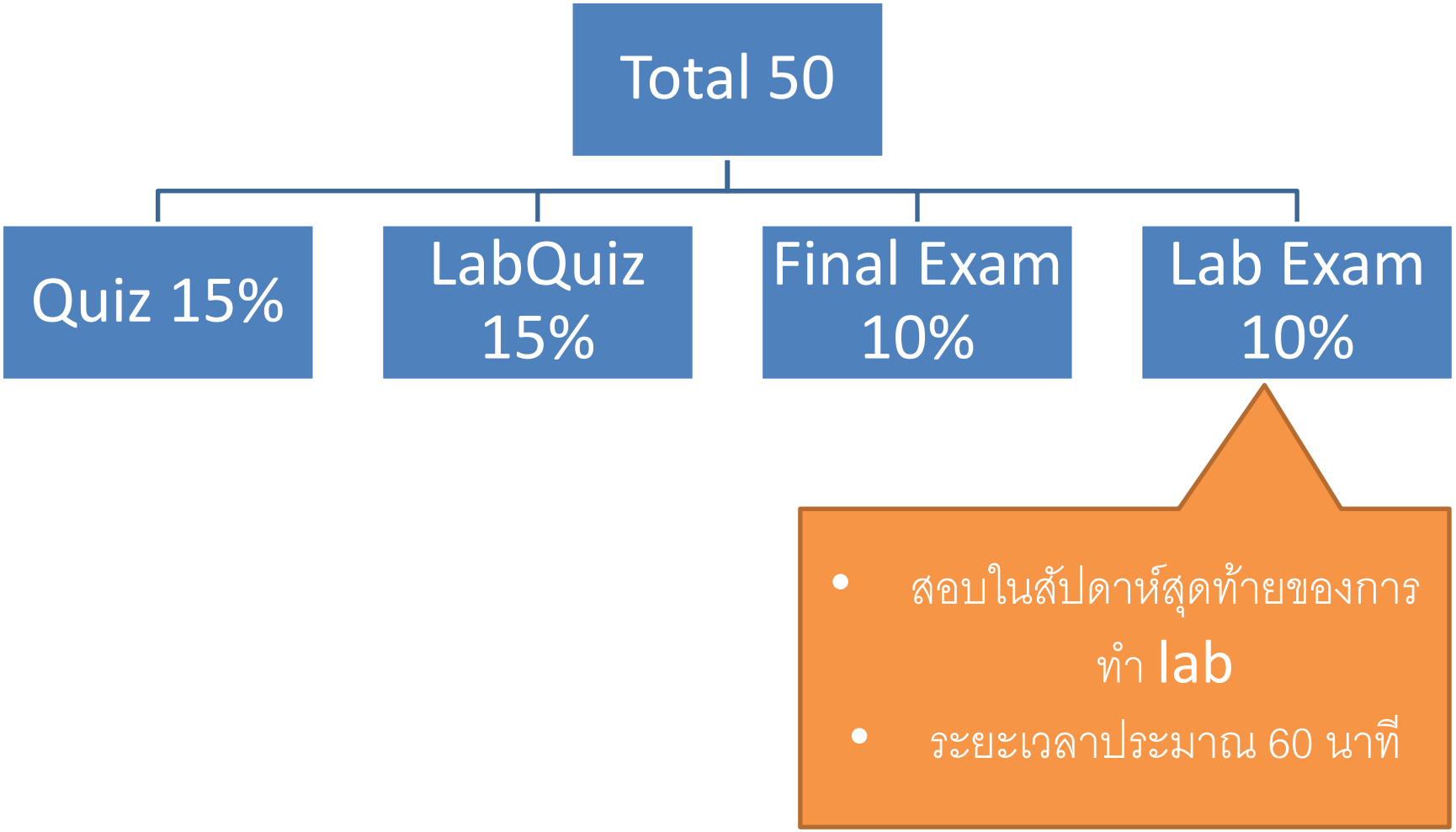
Score


Total 50
Quiz 15%
LabQuiz 15%
Final Exam 10%
Lab Exam 10%
สอบทุกวันศุกร์ ท้ายคาบ lab ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที
ข้อสอบประมาณ 5-8 ข้อ

Score


Total 50
Quiz 15%
LabQuiz 15%
Final Exam 10%
Lab Exam 10%
สอบตามตารางสถาบัน
ระยะเวลาประมาณ 60 นาที

Score


Total 50
Quiz 15%
LabQuiz 15%
Final Exam 10%
Lab Exam 10%
• สอบในสัปดาห์สุดท้ายของการทำ lab
• ระยะเวลาประมาณ 60 นาที

Chapter1: Computer System

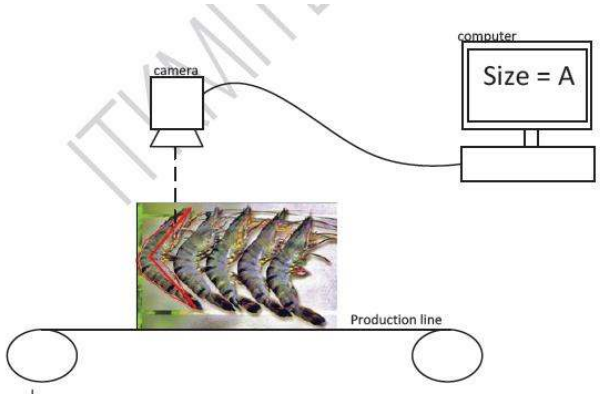
Asst.Prof.Dr.Supakit Nootyaskool

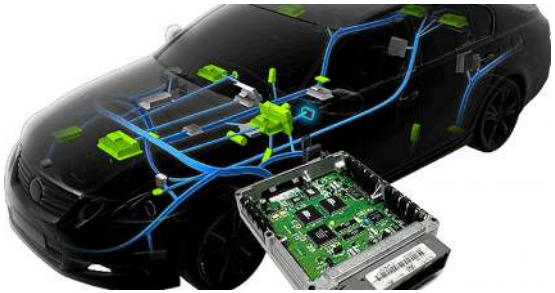
Learning Outcome

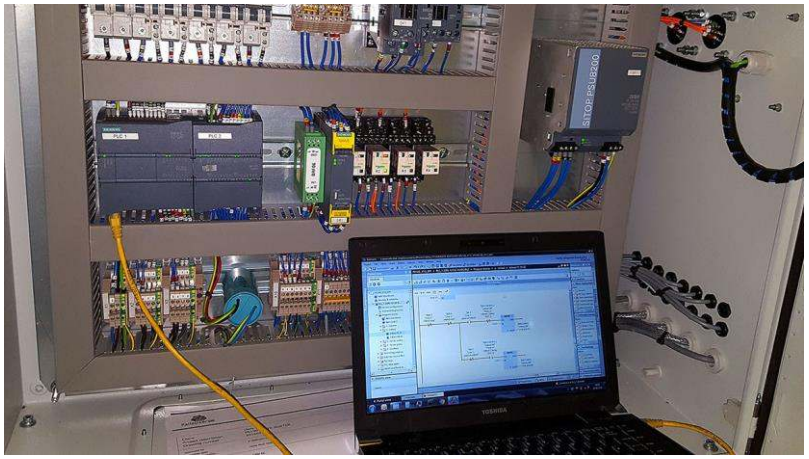
- Express computer evolution from the mechanical to semiconductor.
- Describe the difference between the microprocessor and microcontroller.

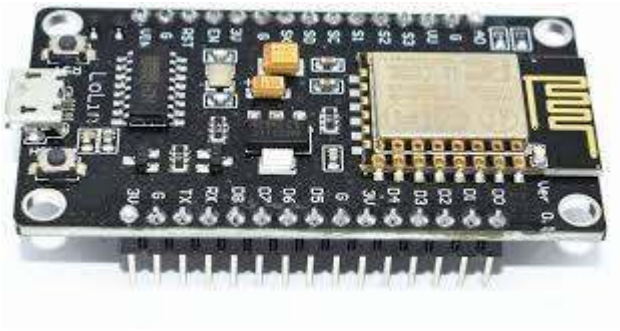
Computers

09
28
09-28 SUN
563
203
06534

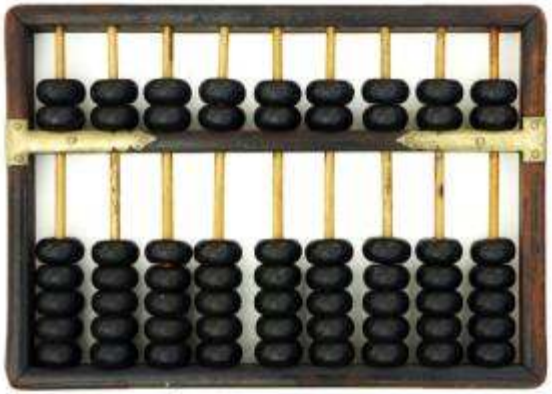

computer
camera
Size = A
Production line



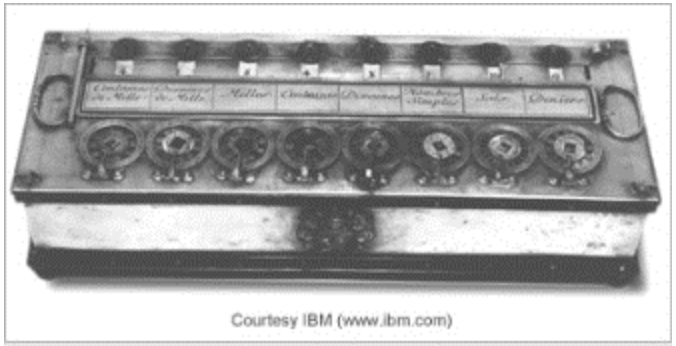




Mechanical computer



- Abacus
  - Used in China, Europa and Russia

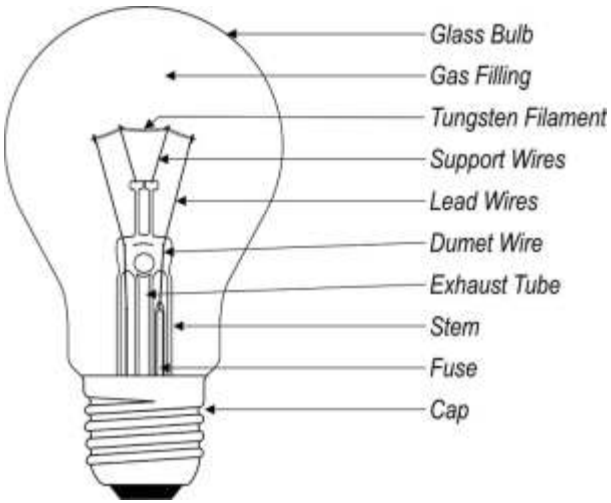


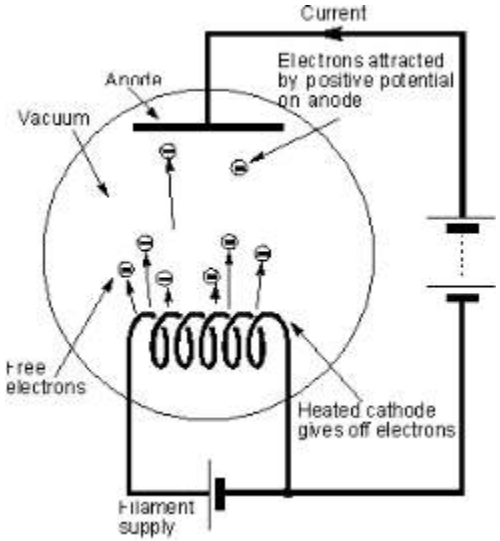
The Pascaline

- Mechanical calculator
  - Blaise Pascal (1642) developed a machine to help his father working in the shop.
  - Working only function of the addition and subtraction.

1.1.2 Vacuum Tube

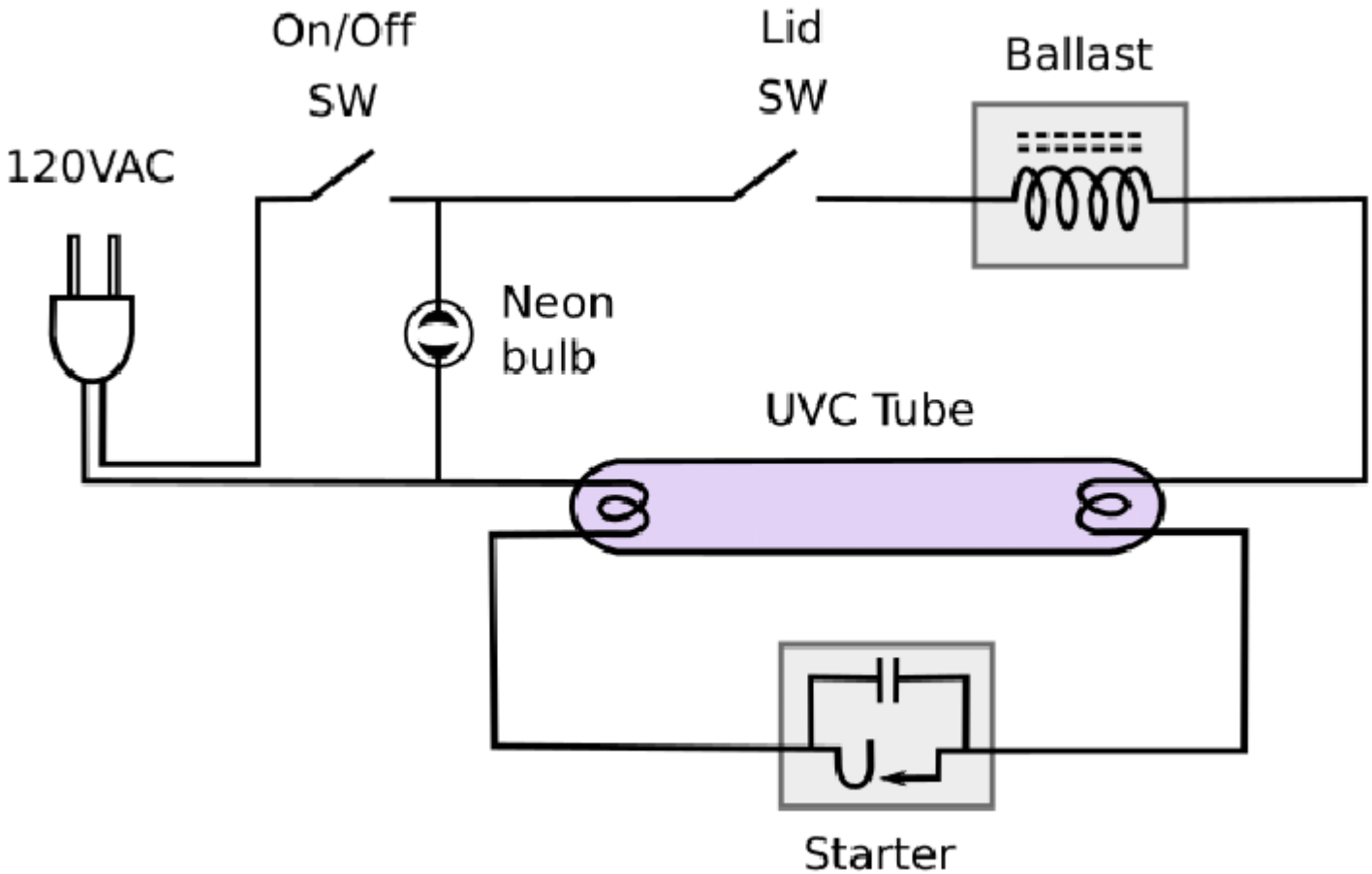
- Vacuum Tube was developed from *Incandescent lamp*.
- When *a tungsten*[74] *lead* gets heat, it spreads electron by moving to an anode plate.
- A grid plate uses controls number of electron moving from the tungsten lead to an anode plate.





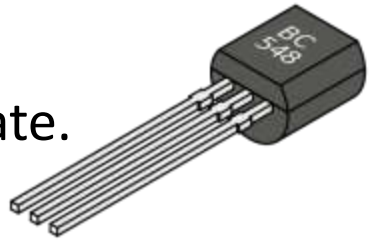
Activity1.1

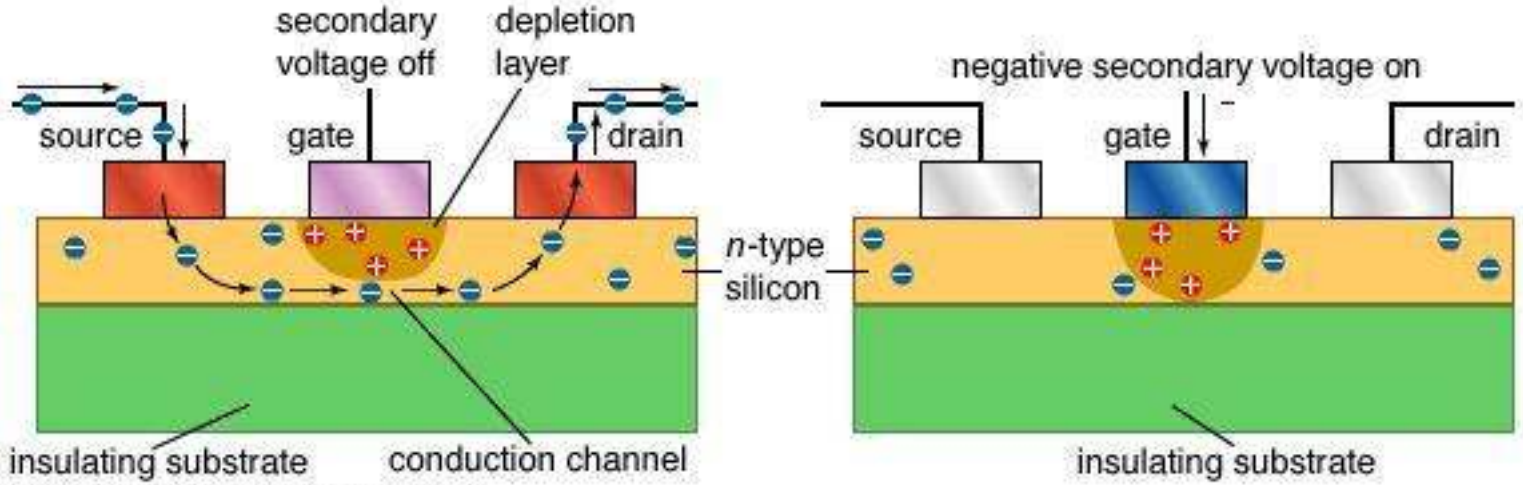
- Build the fluoresce lamp circuit



Silicon Transistor

- Semiconductor is created from Silicon[14] and Germanium[32].
- Electron movement from a source pin to a drain pin is controlled by a gate pin.
- SGD pins are installed in a silicon or germanium substrate.

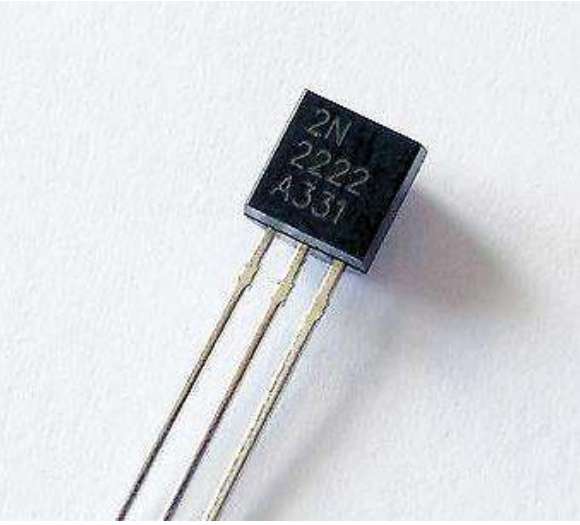




© 2004 Encyclopædia Britannica, Inc.

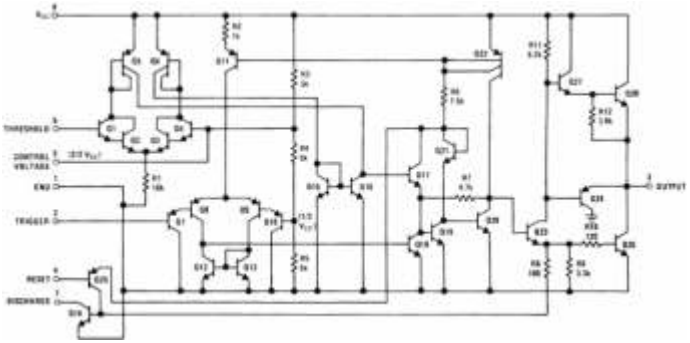
Activity1.1

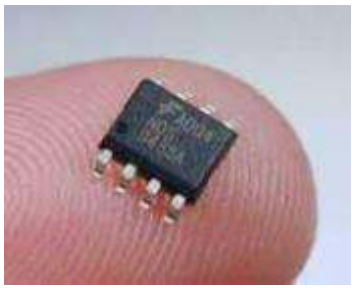
- Find information or specification of IC or Transistor from Internet.



Integrated Circuit

- Discrete Circuit
- Integrated Circuit





Integrated Circuit: Chip Scale

Name	Number of Transistors
Small Scale IC (SSI)	10
Medium SI (MSI)	10 – 1000
Large SI (LSI)	1K – 100K
Very LSI (VLSI)	100K – 1M
Ultra LSI (ULS)	> 1M

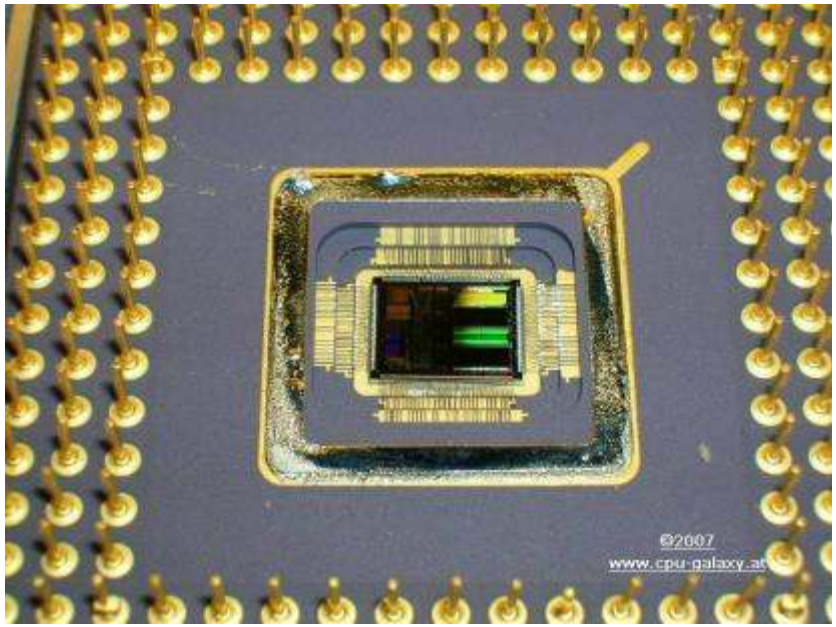
Year	Size of the transistor in chip
1971 - 1985	10 µm – 1 µm
1989 - 1999	800nm – 180nm
2001 - 2010	130nm – 32nm
2012 - 2017	22nm – 10nm
App. 2018	7nm
App. 2020	5nm

What is the effectiveness when developing small size of the chip?

CPU die size

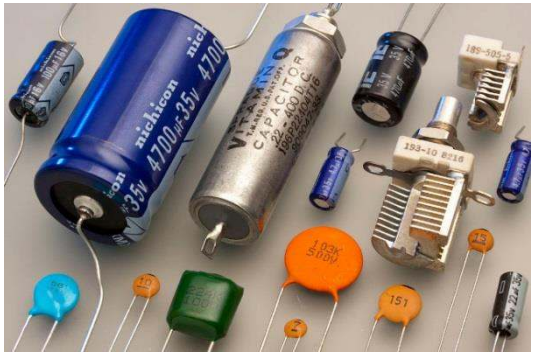
Years	Marketing names	Fabrication process
1971	Intel 4004	10um
1982	Intel 80286	1.5um
1994	Intel 80486	180nm
2004	Pentium IV (Prescott)	90nm
2006	Pentium IV (Cedar Mill)	65nm
2007	Core 2, Dual-core	45nm
2010	Core i3-i7	32nm
2012	Corei3-i7 (ivy bridge)	22nm
≈2014		14nm
≈2016		10nm
≈2018		7nm
≈2020		5nm

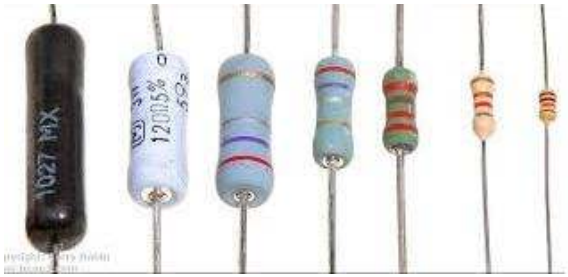
Chip

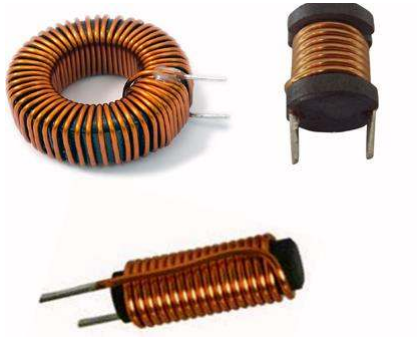


Electronic devices

- Passive device
  - Capacitor
  - Resistor
  - Inductor
  - Transformer

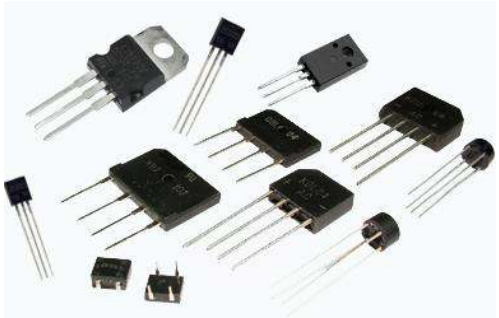


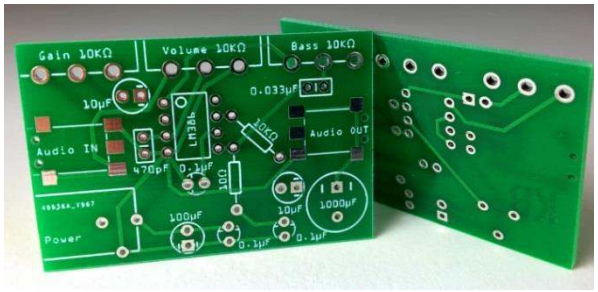




Electronic devices

- Active device
  - Diode
  - Transistor
  - Light Emitting Diode (LED)
  - IC, Chip
- Component
  - Print Circuit Board (PCB)





Computer Inside

- Processor
- Main memory
- System bus
- I/O Module

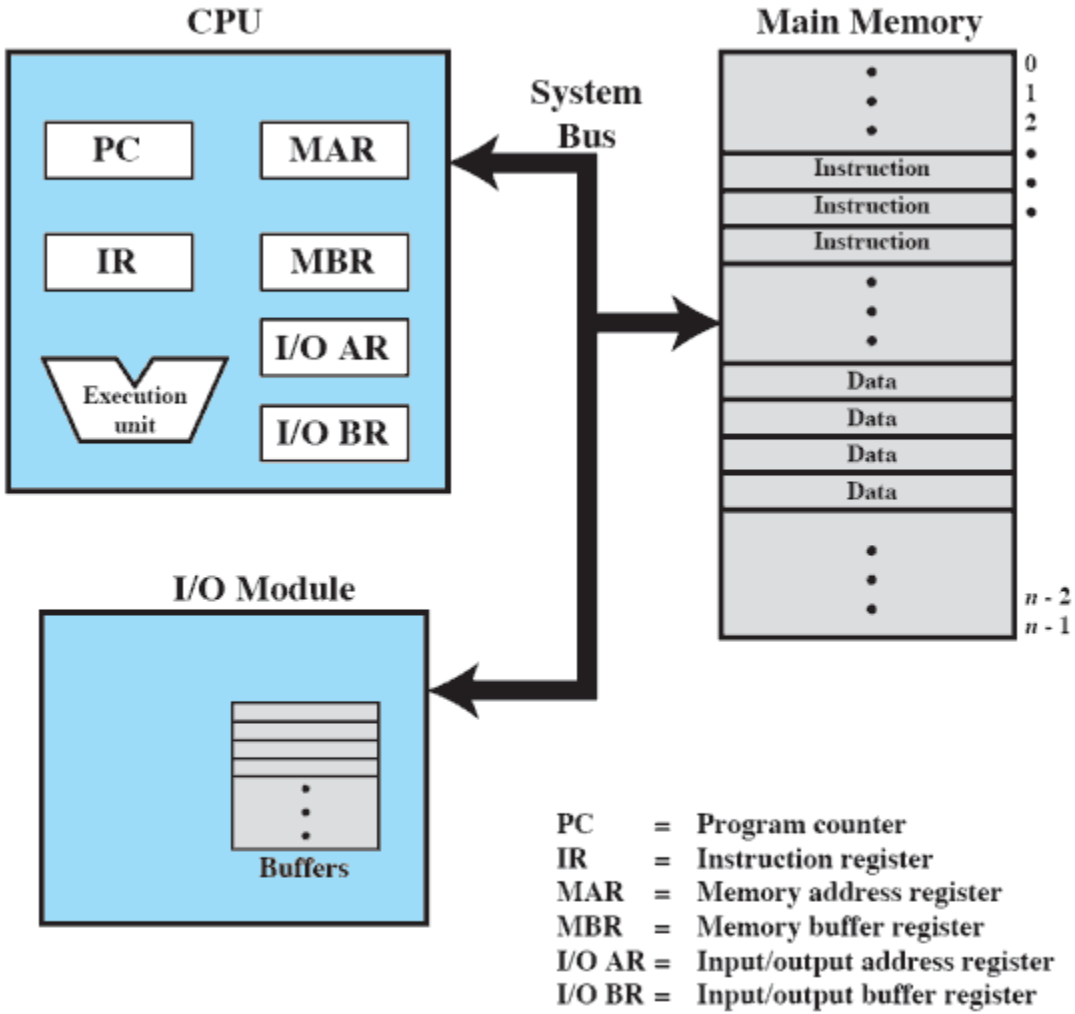
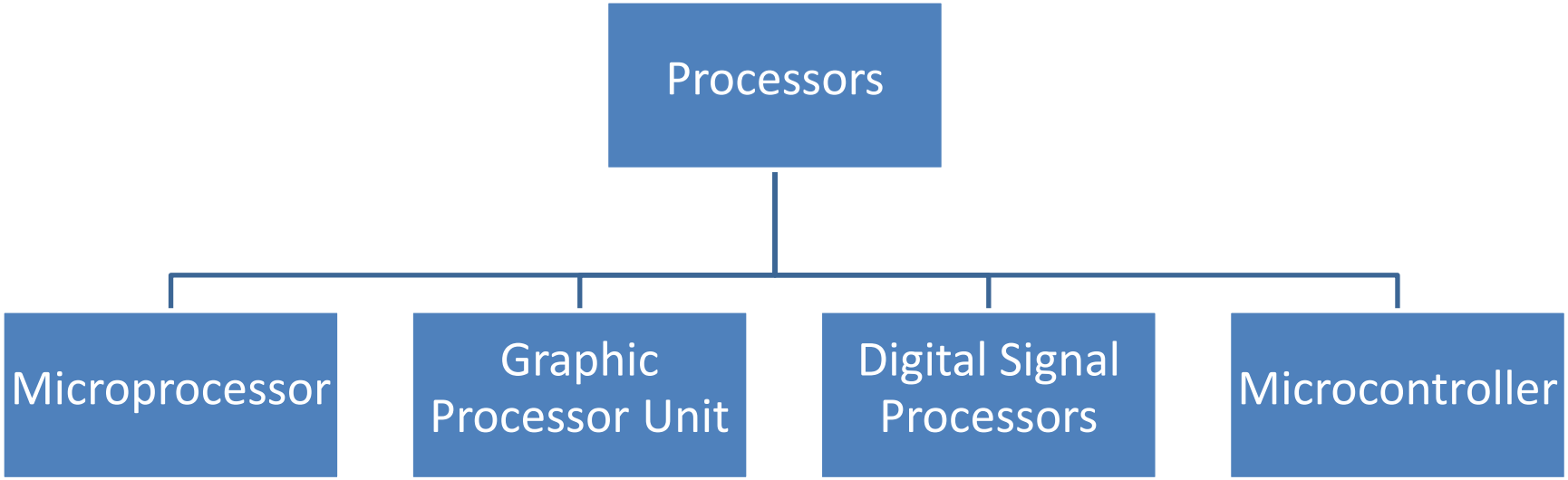
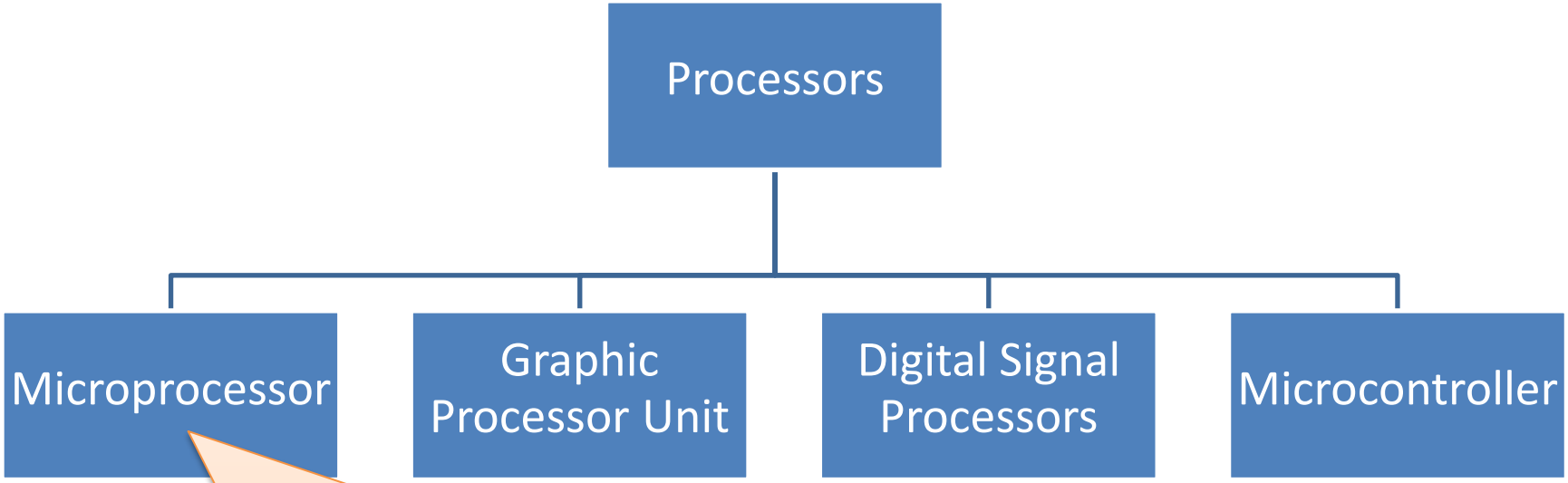
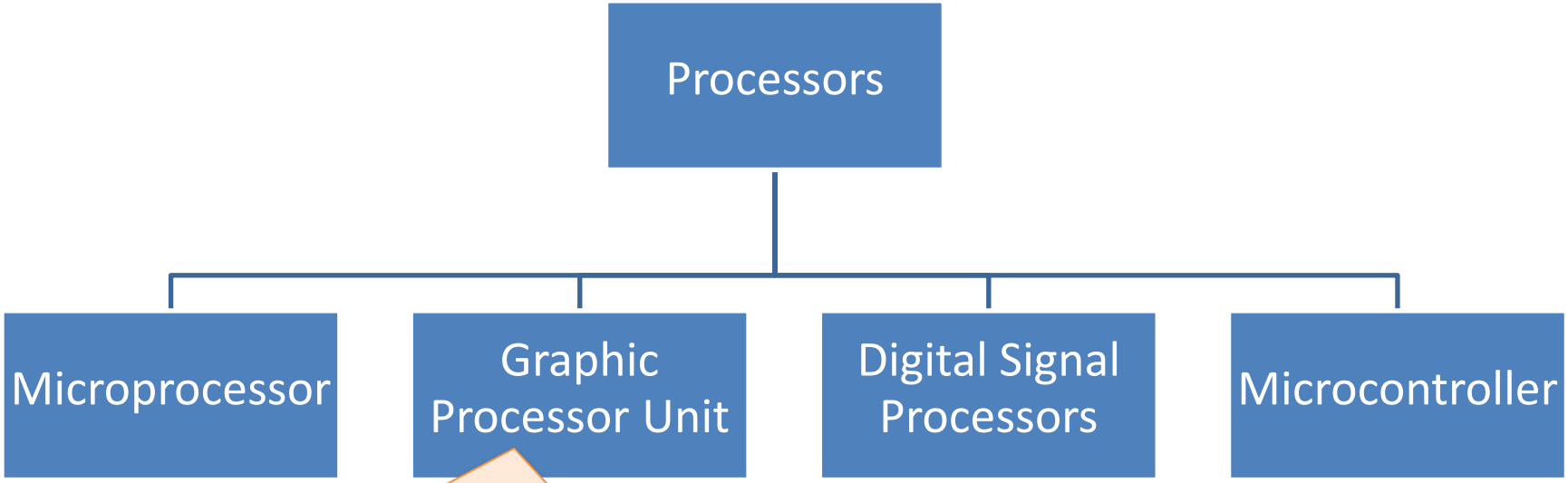


Figure 1.1 Computer Components: Top-Level View

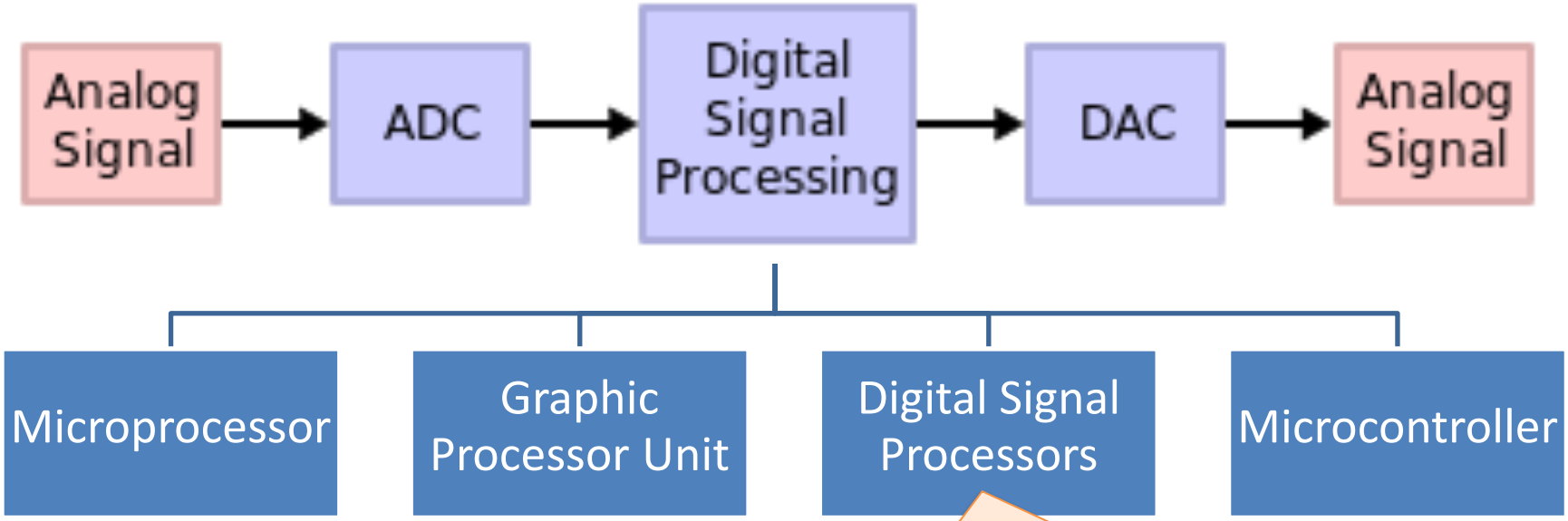

Processors
Microprocessor
Graphic Processor Unit
Digital Signal Processors
Microcontroller



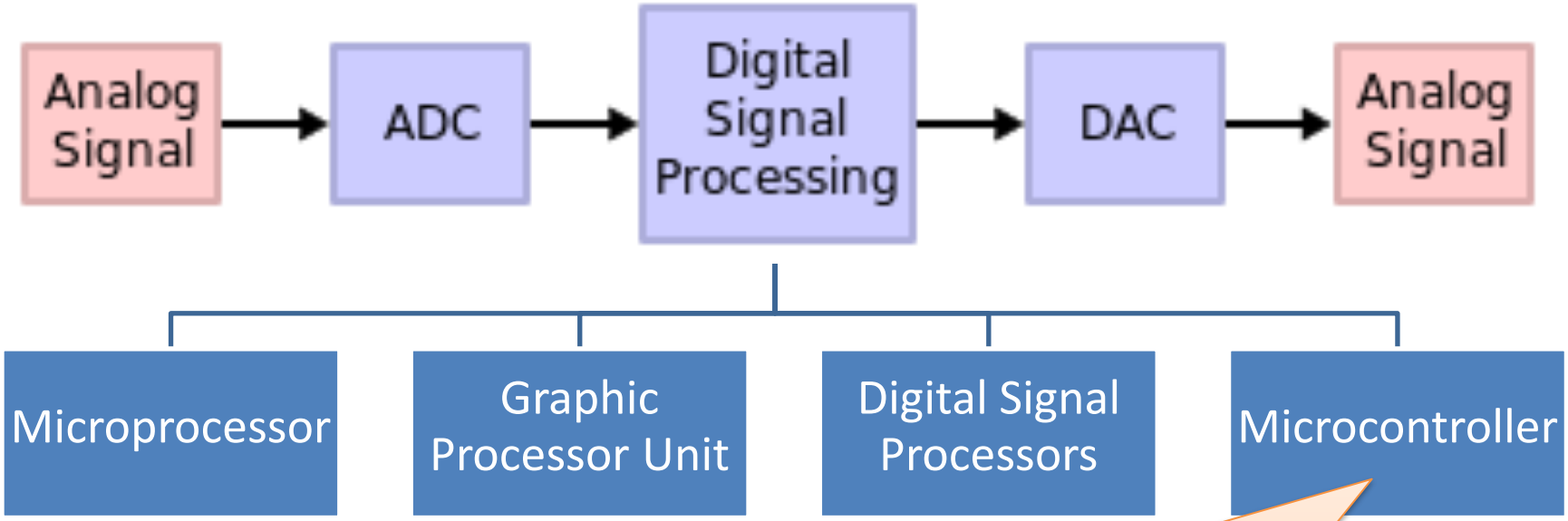
- General instruction set for general works
- No I/O ports directly
- Example
  - x86 CPUs
  - x64 CPUs



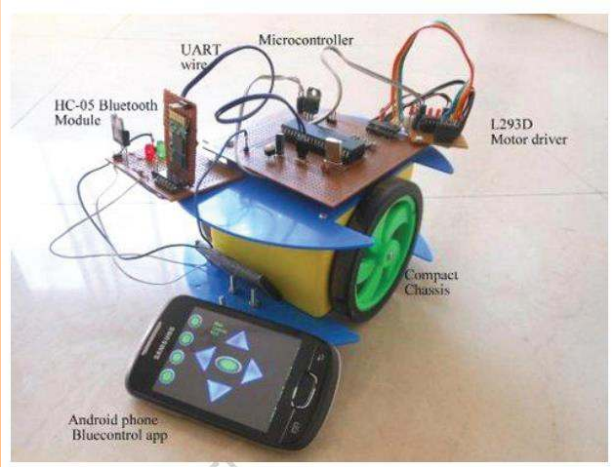
- Specific instruction set for vector and graphic computing and video rendering
- Dual ports memory interface
- Multicores
- Example family chips
  - GeForce, Radeon
  - Quadro, FirePro



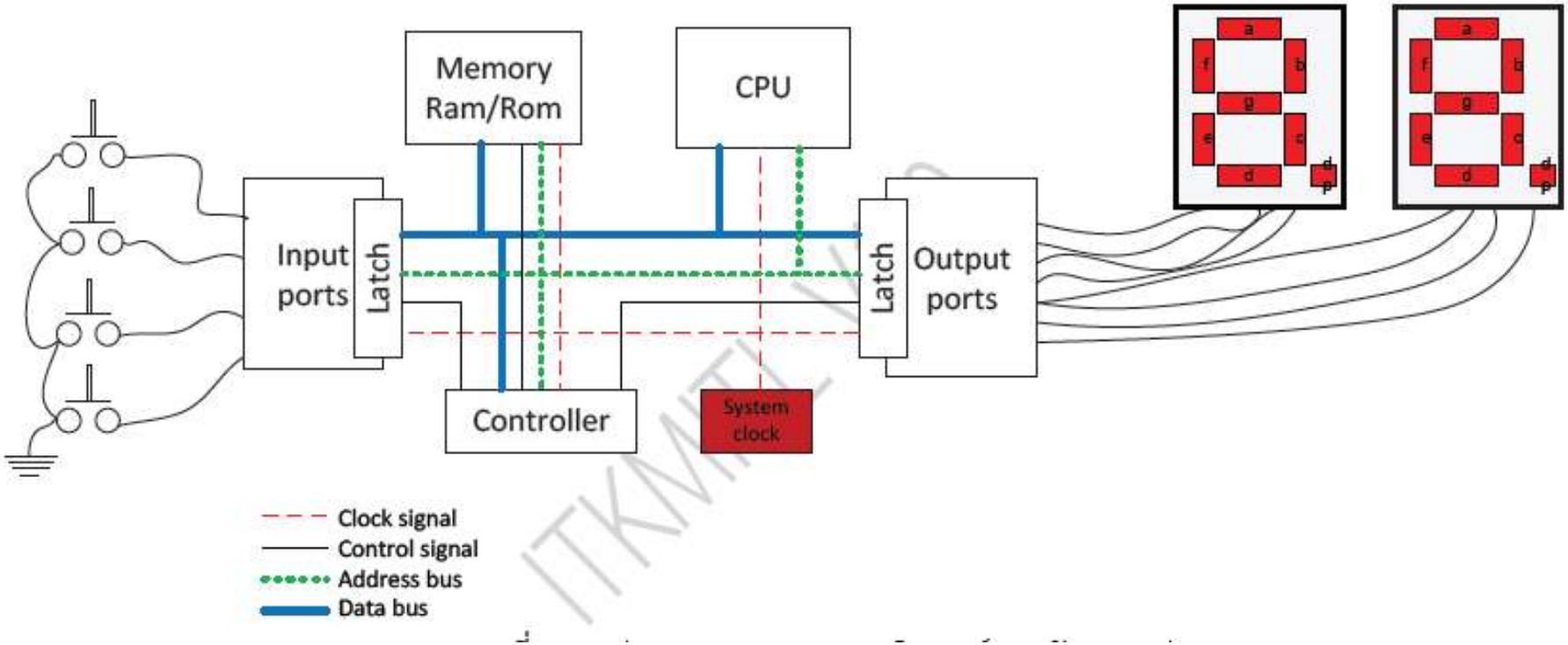
- Specific instruction set for streaming signal
  - Encoding audio/video
  - Decoding audio/video
- Example family chips
  - C6000 (Texas Instrument)
  - SHARC (Analog Devices)
  - EMU10K (Creative)



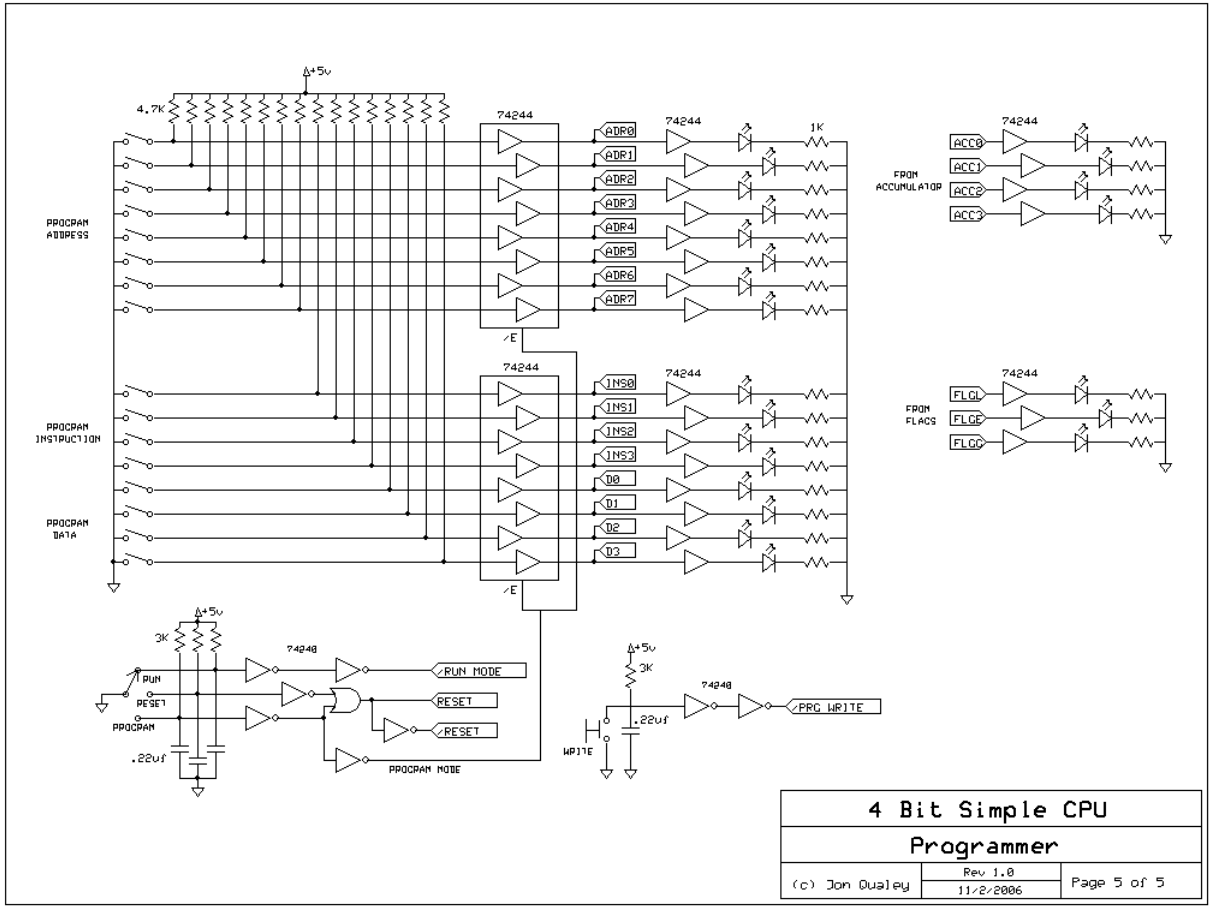
- Specific instruction set for input/output controlling
- I/O ports and timers
- Example family chips
  - PIC
  - MCS-51
  - ARM

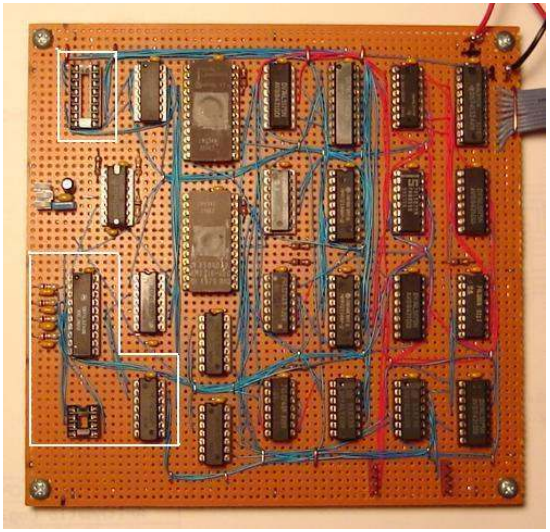


Device Connectivity in the computer



Why does the digital circuit become the computer?





http://www.galacticelectronics.com/4BitCPU_Programmer.HTML

Activity1.2

- Find the CPU specification from the list below with the Internet.
  - Z80
  - 8051
  - 68HC11
  - PIC 16Fxx
  - Arduino
  - 8088
  - 80286
  - 80386
  - Pentium