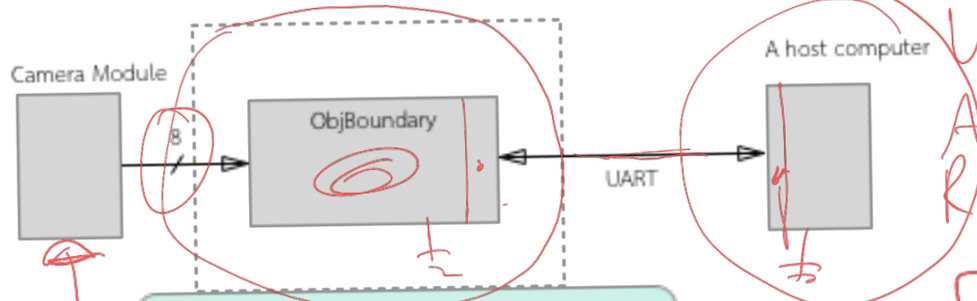
อินพุท (Input): สัญญาณวีดีโอจากกล้องผ่านพอร์ตขนาด 8 บิท ที่มีความละเอียด 640x480 พิกเซลต่อเฟรม อัตรา 15 เฟรมต่อวินาที ความเข้มแสงของแต่ละพิกเซลแทนอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลขนาด 2 ไบท์ (16 บิท) โดยเข้ารหัสเป็น RGB 565 (สีแดง (R) 5 บิท, สีเขียว (G) 6 บิท, สีน้ำเงิน (B) 5 บิท)

เอ้าท์พุท (Output): สัญญาณลำดับของเฟรมภาพชนิดขาวดำ ขนาดภาพ 640x480 พิกเซลต่อเฟรม โดยสีขาว (พิกเซลที่เป็น 1) บอกพื้นที่ด้านในของวัตถุ สัญญาณภาพที่ได้ถูกนำออกจากระบบผ่านหน่วยการสื่อสาร UART



Universal Asynchronous R/T

Electronic System Development Process

กระบวนการการทำงาน
เพื่อสร้างระบบฮาร์ดแวร์เป้าหมาย
(target hardware)
ให้ทำงานตามข้อกำหนด

Zed.org

PYNG

Deployment Board

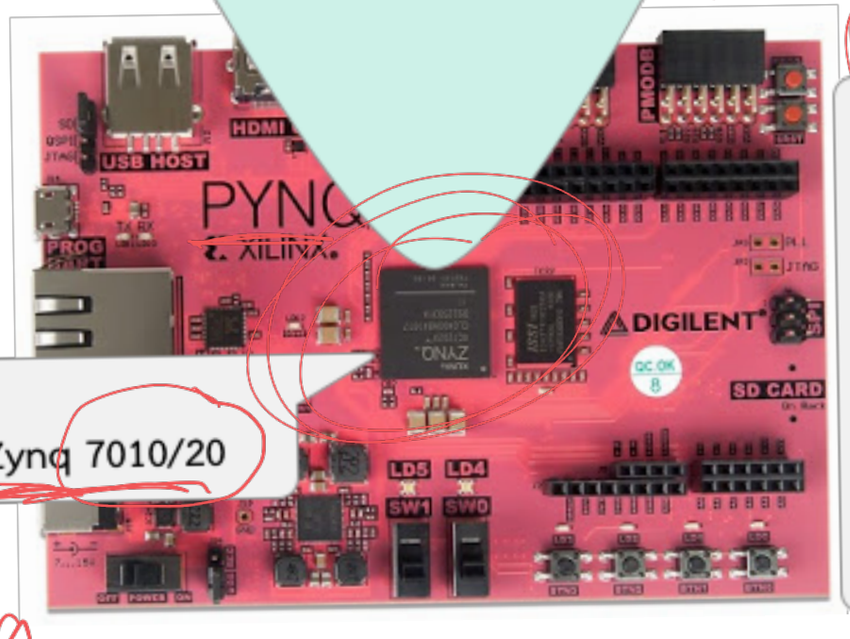
Arduino

function

Development Board

Operating System Block

Linux



FPGA
Xilinx's Zynq 7010/20

Altera

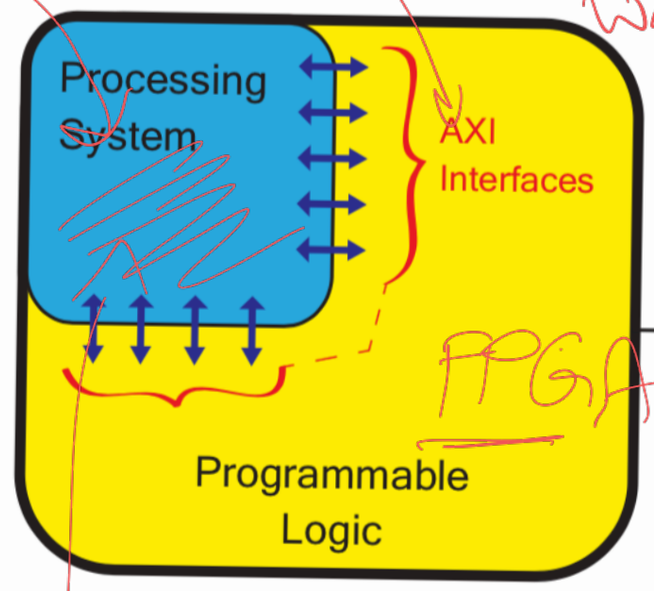
7000

Possible Target Hardware

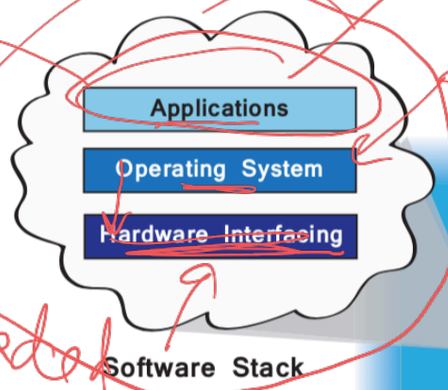
- Platform level (Hardware + OS + Software)
- Board level (Circuit of IC chips and other components)
- Chip level
  + ASIC (Application Specific Integrated Circuit)
  + FPGA (Field Programmable Gate Array)
  + CPLD (Complex Programmable Devices)

Programmable

SBC



Zynq



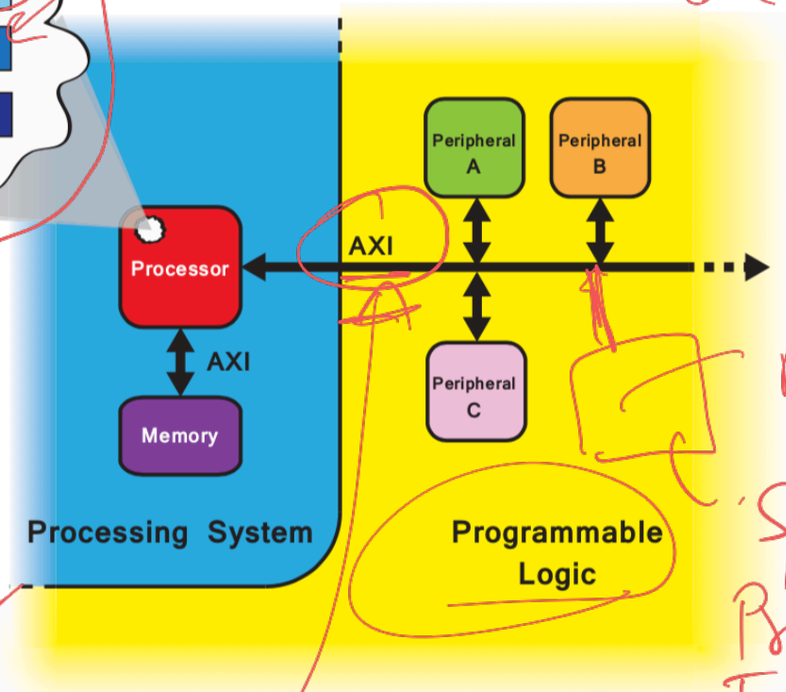
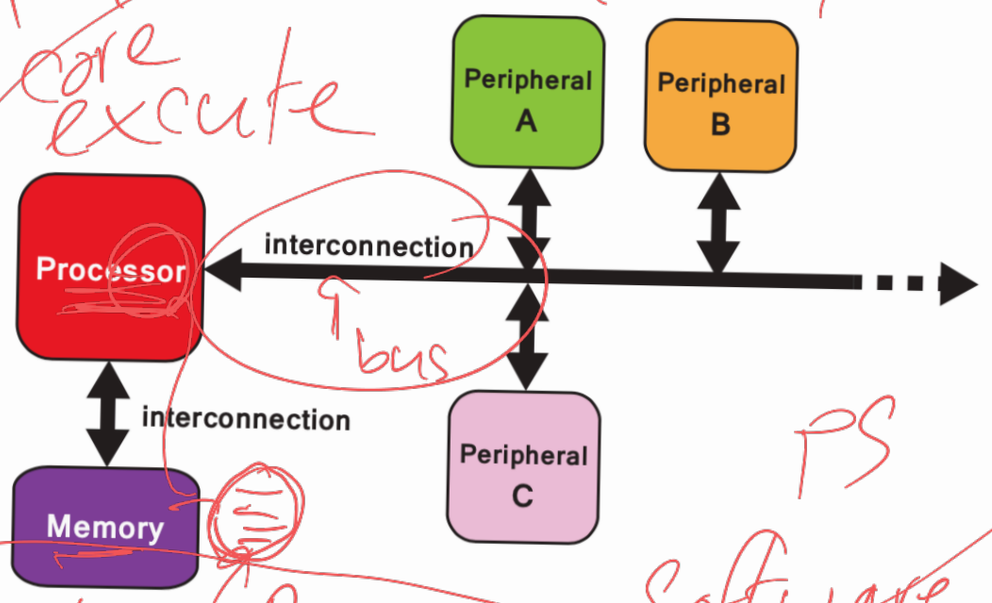
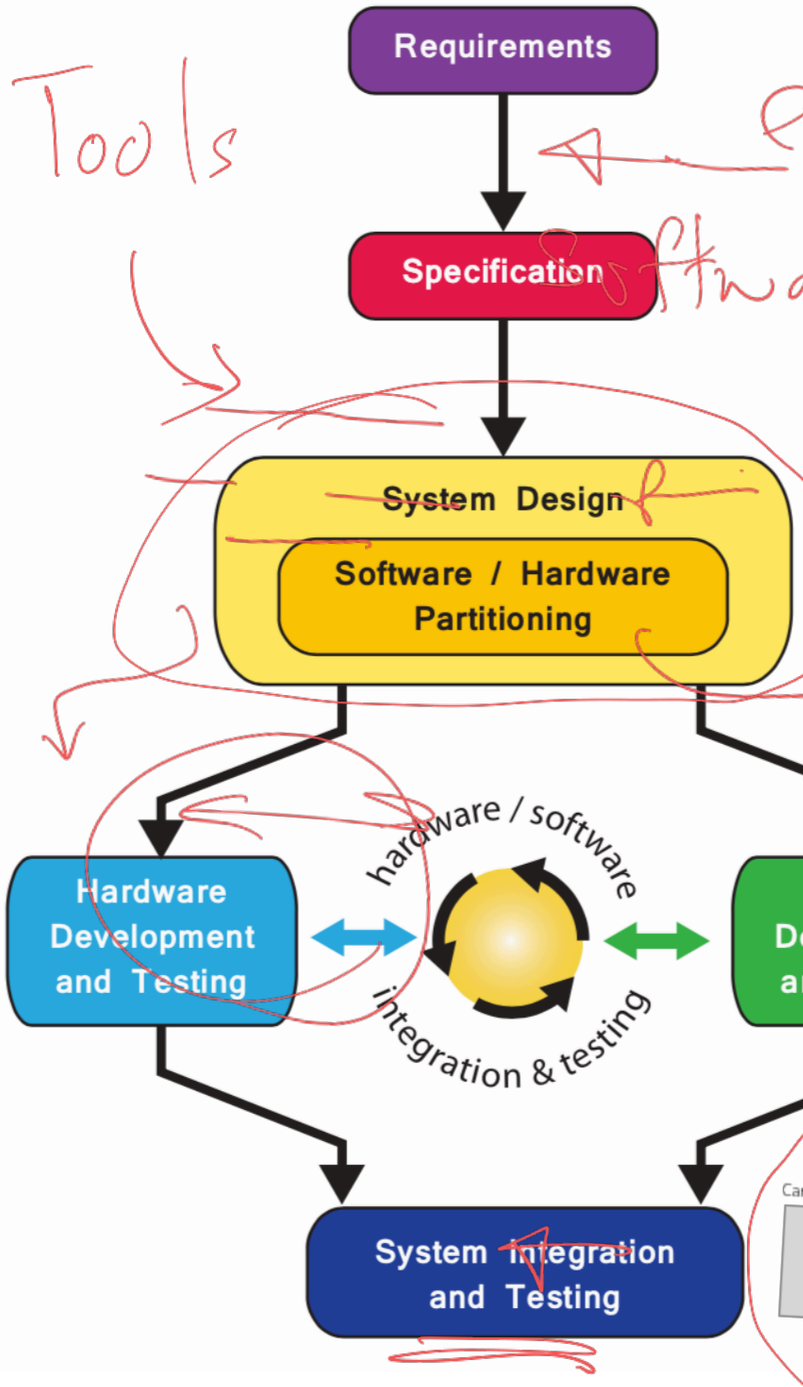
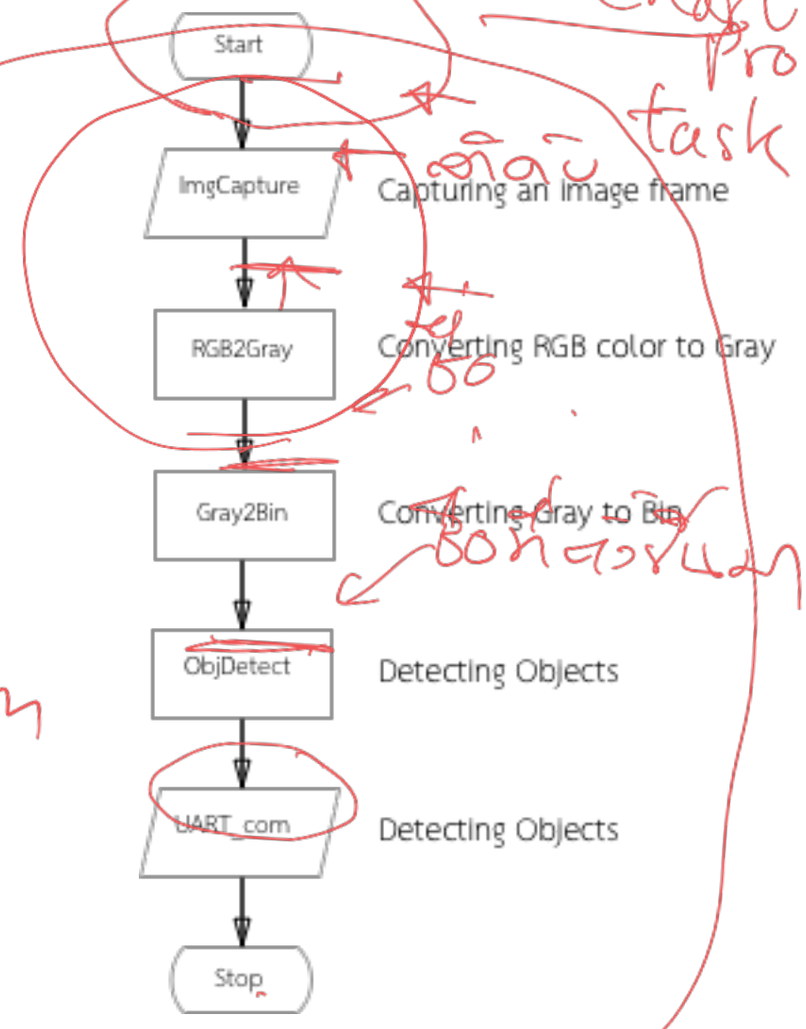
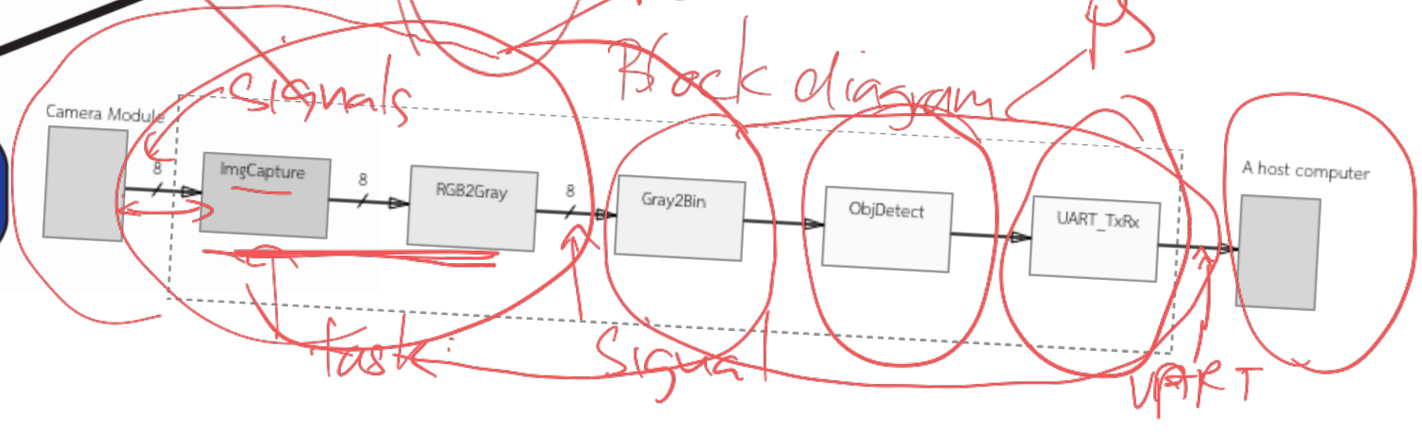


Figure 1.2: A simplified model of the Zynq architecture




Requirements
Specification
System Design
Software / Hardware Partitioning
Hardware Development and Testing
hardware / software
integration & testing
Software Development and Testing
System Integration and Testing


Start
ImgCapture
Capturing an image frame
RGB2Gray
Converting RGB color to Gray
Gray2Bin
Converting Gray to Bin
ObjDetect
Detecting Objects
UART_com
Detecting Objects
Stop


Camera Module
8
ImgCapture
8
RGB2Gray
8
Gray2Bin
ObjDetect
UART_TxRx
A host computer

Tools

H.W
Xilinx
Vivaldo

System

+

Xilinx
ISE

Img. Capture

SW.

Xilinx's

SDK

Software

Kit (SO)

Development

RTL

RGB2Gray

Images

Vivaldo + SDK

Virtual Machine

MacOS

Windows

Linux

H.W

VM

Virtual Box