

รายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ 2568
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายการ ชุดการเรียนรู้ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มาตรฐาน 5G จำนวน 1 ชุด

1. มีรายละเอียดและคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

1.1 คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดทดลองสำหรับการเรียนรู้ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มาตรฐาน 5G

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดการเรียนรู้ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มาตรฐาน 5G

2.1 บอร์ดทดลองที่มีหน่วยประมวลผลแบบเอพฟี่จีเอ (FPGA) โดยมีหน่วยประมวลผลเฉพาะงาน (Application Processor unit) แบบ Dual core ARM Cortex-R5F หรือสูงกว่า จำนวน 1 ชุด

2.1.1 ใช้หน่วยประมวลผลแบบเอพฟี่จีเอ (FPGA) โดยมีหน่วยประมวลผลเฉพาะงาน (Application Processor unit) แบบ Dual core ARM Cortex-R5F หรือสูงกว่า

2.1.2 มี FPGA Logic Elements (LEs) จำนวน 930,000 หรือมากกว่า

2.1.3 Processing System Memory มี DDR4 SDRAM ขนาด 4 GB หรือมากกว่า

2.1.4 Programmable Logic Memory มี DDR4 SDRAM ขนาด 4 GB หรือมากกว่า

2.1.5 มี 5GSPS (Giga Samples Per Second) RF ADCs SMA ports จำนวน 4 พอร์ต หรือมากกว่า

2.1.6 มี 9.85GSP RF DACs SMA ports จำนวน 2 พอร์ต หรือมากกว่า

2.1.7 มีพอร์ตรองรับ External clock และ Sync Clock จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า

2.1.8 มีพอร์ต SYZYGY จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า

2.1.9 มี Gbit Ethernet Connector จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า

2.1.10 มี 100Gbit Ethernet Connector จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า

2.1.11 มีพอร์ต USB Connector จำนวน 2 ชุด หรือมากกว่า

2.1.12 มี Mini DisplayPort จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า

2.1.13 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED หรือดีกว่า

2.1.14 มี MicroSD Card Socket หรือ SD Card Socket

2.1.15 มีการ์ด MicroSD ขนาด 16GB จำนวน 1 การ์ด

2.1.16 มี Power Supply จำนวน 1 ชุด

2.1.17 มีสาย SMA Cable จำนวน 2 เส้น

2.1.18 มีสาย USB Cable จำนวน 1 เส้น

2.1.19 รองรับ PYNQ open-source framework with Python & Jupyter notebooks

2.2 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 2 เครื่อง

2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (4 core) และ ๘ แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

2.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR 4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

2.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน ๑ หน่วย

2.2.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

2.2.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p

2.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

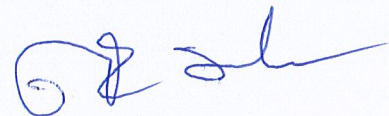
- 2.2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - 2.2.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-t หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - 2.2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WI-FI (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
 - 2.2.11 มีชุดโปรแกรมปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
3. รายละเอียดอื่นๆ
- 3.1 มีเอกสาร reference design และวงจร Schematic พร้อมคู่มือการใช้งานของบอร์ดทดลองที่มีหน่วยประมวลผลแบบเอพฟี่จีเอ (FPGA)
 - 4. กำหนดส่งมอบ 90 วัน หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขาย
 - 5. การรับประกันและการตีทะเบียน
 - 5.1 รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 5.2 ผู้ที่เสนอราคาได้จะต้องเป็นผู้ดำเนินการตีทะเบียนครุภัณฑ์ พร้อมถ่ายรูปภาพแบบประกอบรายการให้แก่สถาบัน



(ผศ.ดร.กฤษณ์ วงจรจิระ)
ผู้ออกรายละเอียด



(รศ.ดร.เวริต ภาคย์พิสุทธิ์)
ผู้ออกรายละเอียด



(นายณรงค์ศักดิ์ มโนสิทธิชัย)
ผู้ออกรายละเอียด