

คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดอุปกรณ์เสริมประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องวิเคราะห์
ยีนโนมมนุษย์ (HPC system upgrade) จำนวน 1 ชุด

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์แม่ข่ายสำหรับงานวิจัยเพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน ๒ ชุด โดยแต่ละชุดจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 Core) หรือดีกว่า สำหรับ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- ๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มี หน่วยความจำแบบ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า 16 MB หรือดีกว่า
- ๑.๓ หน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,536 GB
- ๑.๔ มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID รองรับการทำ RAID 0/1/10/5/50 ได้เป็นอย่างดี พร้อม Cache ขนาดไม่น้อย กว่า 2 GB
- ๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive) ชนิด SAS หรือ SATA หรือ Solid State Drives แบบ Hot-swap หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย มี ช่องใส่ Disk ทั้งหมด 8 ช่อง หรือดีกว่า
- ๑.๖ รองรับ Internal Disk แบบ M.2 SATA SSDs ได้ 2 หน่วย และสามารถการทำ RAID 1 (Mirror) ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 GbE Base-T (RJ45) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- ๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GbE Base SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- ๑.๙ มีระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่าย ซึ่งสามารถแสดงสถานะปัจจุบันของเครื่องแม่ ข่ายบน Web browser ผ่าน Web Based GUI, สามารถเปิด/ปิด เครื่องแม่ข่ายได้ ผ่าน Web Browser, สามารถแสดงหน้าจอ Console และใช้งาน Virtual Keyboard, Virtual mouse Virtual CD-ROM และ Virtual Folder ได้ โดยมี ช่อง สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแยกต่างหาก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ 1 GbE Base-T (RJ45)
- ๑.๑๐ มี PCI Express 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 Slot และรองรับการขยายได้รวมแล้วไม่น้อยกว่า 4 Slots
- ๑.๑๑ มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า 4 ports
- ๑.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI 2.0, REST API และ TPM 1.2 ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑๓ มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply Unit) ขนาดเพียงพอต่อการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-Swap)
- ๑.๑๔ มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วย
- ๑.๑๕ มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้าสำหรับ Processor, Voltage Regulator, Memory, Internal Hard Disk, Power Supplies, Fan และ RAID Controller ได้เป็นอย่างดี

.....
ศศิธร โชติวุฒิมานตรี

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมานตรี)

.....
อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
ตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๑.๑๖ เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 1U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง

๑.๑๗ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A) , UL หรือ CSA และ Energy Star 2.1 เป็นอย่างน้อย และรองรับการทำงานในอุณหภูมิตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๑๘ มีการรับประกันเครื่องแม่ข่ายเป็นระยะเวลา 3 ปี โดยเข้ามาให้บริการ ซ่อมและ เปลี่ยนอุปกรณ์ในสถานที่ติดตั้งภายใน 4 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้ง และตรวจสอบ วิเคราะห์ปัญหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีเจ้าหน้าที่เทคนิค ให้บริการตอบปัญหาทาง โทรศัพท์ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ๗ วันต่อสัปดาห์

๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Desktop Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/programและวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ(big data) จำนวน 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า แบบ Intel Gen 9 มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 6 แกนหลัก (6 cores) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน 1 หน่วย

๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 9 MB

๒.๓ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถ แสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๒.๔ แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

๒.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หน่วยความจำประเภท GDDR5 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๒.๖ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 มีความเร็วรอบสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2666MHz หรือ ดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

๒.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk Drive) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 RPM หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย หรือ ดีกว่า

๒.๘ มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

๒.๙ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45 จำนวน 1 พอร์ต

๒.๑๐ ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ชนิดติดตั้งภายใน รองรับการเชื่อมต่อ ระบบ เครือข่ายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n/ac และ Bluetooth 4.0 หรือดีกว่า จำนวน 1 ระบบ

๒.๑๑ มีระบบ BIOS หรือ Software ที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้ อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Port เช่น External Hard disk และ Flash Drive ไม่สามารถทำสำเนาข้อมูลออกไปได้ และสามารถกำหนดให้ใช้งานได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse ได้ ในกรณีที่ เป็น Software ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตาม กฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

๒.๑๒ มีพอร์ต Output แบบ VGA, Display Port และ HDMI อย่างละ 1 พอร์ต

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมานตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๒.๑๓ มีพอร์ต Serial และ ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 10 พอร์ต โดยมีพอร์ตสื่อสารแบบ USB แบบ 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และแบบ USB 3.1 Gen 1 ไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต โดยต้องมี USB รวมกันอยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต หรือดีกว่า

๒.๑๔ มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็น PCIe 3.0 x16 และ PCIe 3.0 x1 อย่างละ 1 Slot หรือดีกว่า

๒.๑๕ มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๒.๑๖ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

๒.๑๗ Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

๒.๑๘ ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower หรือ Mini Tower

๒.๑๙ ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

๒.๒๐ ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่เกินกว่า 180 Watts แบบ autosensing 85% PSU

๒.๒๑ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

๒.๒๑.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

๒.๒๑.๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๑.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๑.๔ ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

๒.๒๓ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.๒๔ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

๒.๒๕ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Home 64bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๒.๒๖ ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

๓ เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชันประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Workstation Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมานตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า แบบ Intel Gen 9 มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 8 แกนหลัก (8 cores) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และ มีหน่วยความจำแบบ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า 12 MB จำนวน 1 หน่วย

๓.๒ มี Chipset ไม่ต่ำกว่า Intel C246 หรือดีกว่า

๓.๓ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๓.๔ แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

๓.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หน่วยความจำประเภท GDDR5 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๓.๖ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 มีความเร็วรอบสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2666MHz หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

๓.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk Drive) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 RPM และชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า

๓.๘ มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

๓.๙ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45 จำนวน 1 พอร์ต

๓.๑๐ มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่าพร้อมลำโพงที่ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๓.๑๑ ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ชนิดติดตั้งภายใน รองรับการเชื่อมต่อ ระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n/ac และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า จำนวน 1 ระบบ

๓.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ USB Port ไม่น้อยกว่า 9 พอร์ต โดยเป็น USB 2.0 จำนวน 2 พอร์ตและ USB 3.1 จำนวน ไม่น้อยกว่า 6 พอร์ตและแบบ USB Type C จำนวน 1 พอร์ต โดยมีอยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต หรือดีกว่า

๓.๑๓ มี Internal Card Reader แบบ 7 in 1 หรือดีกว่า

๓.๑๔ มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพแบบ VGA จำนวน 1 Port และ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือดีกว่า

๓.๑๕ มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slot โดยเป็น PCIe 3.0 x16 และ PCIe 3.0 x1 อย่างละ 1 Slot

๓.๑๖ มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๓.๑๗ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมี ตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

๓.๑๘ Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

๓.๑๙ ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower และสามารถถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้โดยไม่ต้องใช้ เครื่องมือใดๆ

๓.๒๐ ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตรา เครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

.....
ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

- ๓.๒๑ ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 250 Watts แบบ autosensing 85% PSU
- ๓.๒๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro 64bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM
- ๓.๒๓ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- ๓.๒๓.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
 - ๓.๒๓.๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
 - ๓.๒๓.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง
 - ๓.๒๓.๔ ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง
- ๓.๒๔ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services
- ๓.๒๕ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๓.๒๖ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา
- ๓.๒๗ ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

๔ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Notebook Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) ประเภทที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Gen 10 มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 6 แกนหลัก (6 cores) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz และ มีหน่วยความจำ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า 12 MB จำนวน 1 หน่วย
- ๔.๒ มี Chipset Intel WM490 หรือดีกว่า
- ๔.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 มีความเร็วรอบสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2933 MHz หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB และมี Slots Memory ไม่ต่ำกว่า 2 Slots
- ๔.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูลตัวหลัก (Hard Disk Drive) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง ชนิด Solid State Drive แบบการเชื่อมต่อ M.2 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย และตัวรอง ชนิด Solid State Drive แบบการเชื่อมต่อ M.2 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- ๔.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักแบบ NVIDIA Quadro P620 หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB หน่วยความจำประเภท GDDR5 รูปแบบ 128 bits หรือดีกว่า
- ๔.๖ ตัว Keyboard เป็นแบบ Backlit ที่มีแสงไฟส่องสว่างจากใต้ Keyboard เพื่อสามารถใช้งานได้ในที่ที่มีแสงน้อย และมี Screen ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน และมีระบบ Spill Resistant เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่
- ๔.๗ มี Pointing Device 2 แบบ คือทั้งแบบ Multi-Touchpad และแบบ TrackPoint

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมานตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๔.๘ มี Finger Print Reader แบบ Touch type ที่สามารถใช้งานได้จําหน่ายนิ้วมือของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานเครื่องได้แทนการใช้ Password

๔.๙ มี Internal Smart Card Reader จำนวน 1 ช่อง

๔.๑๐ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45 จำนวน 1 พอร์ต

๔.๑๑ มีส่วนสนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Dual Band ที่ทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n/ac/ax พร้อม Bluetooth v5.0 หรือดีกว่า

๔.๑๒ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB 3.2 หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายในรวมกันไม่ต่ำกว่า 3 พอร์ต โดยสามารถใช้เป็นที่ชาร์จอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ โดยไม่ต้องเปิดระบบปฏิบัติการแบบ Power USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port และเป็นแบบ USB Type C / Thunderbolt 3 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

๔.๑๓ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อภายนอกแบบ HDMI 2.0 จำนวน 1 พอร์ต

๔.๑๔ มีหน่วยประมวลผลการทำงานของเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า และมี Port สำหรับแบบ Combo Microphone/Headphone Jack อย่างน้อย 1 พอร์ต

๔.๑๕ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว TFT Wide Screen ชนิด FHD IPS Anti-Glare LED Backlight แบบ 16:9 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 pixels หรือดีกว่า

๔.๑๖ มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๔.๑๗ มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า HD 720p หรือดีกว่า พร้อมมี Function Privacy Camera เมื่อไม่ต้องการใช้งานกล้อง โดยไม่ต้องกดปุ่ม Function บนแป้นพิมพ์

๔.๑๘ มีกล้อง IR Camera ที่สามารถใช้งานได้จําหน่ายใบหน้าของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานเครื่องได้แทนการใช้ Password

๔.๑๙ เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดน้ำหนักไม่เกิน 2.2 กิโลกรัมรวม Battery

๔.๒๐ มี AC Adapter ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 135 Watt

๔.๒๑ มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Polymer ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 68 Wh พร้อมมี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง ในการบริหารจัดการ Battery โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการชาร์จ Battery ได้ (Battery Charge Threshold) เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งาน Battery

๔.๒๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star 7.1 หรือดีกว่าพร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๕ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net

๔.๒๖ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD-810G พร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๗ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน ยกเว้นแบตเตอรี่มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้บริการด้วยหมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สามารถติดต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และสามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญโดยตรงที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

๓.๒๘ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Home 64bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๔.๒๙ บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

๔.๓๐ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก

๔.๓๑ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

๕ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Notebook Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) ประเภทที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องโดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Gen 10 มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 4 แกนหลัก (4 cores) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และ มีหน่วยความจำ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) จำนวน 1 หน่วย

๕.๒ มี Chipset Intel WM490 หรือดีกว่า

๕.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 มีความเร็วรอบสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2933 MHz หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และมี Slots Memory ไม่ต่ำกว่า 2 Slots

๕.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk Drive) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง ชนิด Solid State Drive แบบการเชื่อมต่อ M.2 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า

๕.๕ ตัว Keyboard เป็นแบบ Backlit ที่มีแสงไฟส่องสว่างจากใต้ Keyboard เพื่อสามารถใช้งานได้ในที่ที่มีแสงน้อย และมี Screen ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน และมีระบบ Spill Resistant เพื่อป้องกันการอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่

๕.๖ มี Pointing Device 2 แบบ คือทั้งแบบ Multi-Touchpad และแบบ TrackPoint

๕.๗ มี Finger Print Reader แบบ Touch type ที่สามารถใช้งานได้จกปลายนิ้วมือของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานเครื่องได้แทนการใช้ Password

๕.๘ มี Internal Smart Card Reader จำนวน 1 ช่อง

๕.๙ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45 จำนวน 1 พอร์ต

๕.๑๐ มีส่วนสนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Dual Band ที่ทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n/ac/ax พร้อม Bluetooth v5.0 หรือดีกว่า

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมานตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๕.๑๑ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB 3.2 หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายในรวมกันไม่ต่ำกว่า 3 พอร์ต โดยสามารถใช้เป็นที่ชาร์จอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ โดยไม่ต้องเปิดระบบปฏิบัติการแบบ Power USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port และเป็นแบบ USB Type C / Thunderbolt 3 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

๕.๑๒ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อภายนอกแบบ HDMI 2.0 จำนวน 1 พอร์ต

๕.๑๓ มีหน่วยประมวลผลการทำงานของเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า และมี Port สำหรับแบบ Combo Microphone/Headphone Jack อย่างน้อย 1 พอร์ต

๕.๑๔ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว TFT Wide Screen ชนิด FHD IPS Anti-Glare LED backlight แบบ 16:9 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 pixels หรือดีกว่า

๕.๑๕ มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๕.๑๖ มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า HD 720p หรือดีกว่า พร้อมมี Function Privacy Camera เมื่อไม่ต้องการใช้งานกล้อง โดยไม่ต้องกดปุ่ม Function บนแป้นพิมพ์

๕.๑๗ มีกล้อง IR Camera ที่สามารถใช้จากจดจำใบหน้าของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานเครื่องได้แทนการใช้ Password

๕.๑๘ เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดน้ำหนักไม่เกิน 2.2 กิโลกรัมรวม Battery

๕.๑๙ มี AC Adapter ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 135 Watt

๕.๒๐ มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Polymer ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 68 Wh พร้อมมี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง ในการบริหารจัดการ Battery โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการชาร์จ Battery ได้ (Battery Charge Threshold) เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งาน Battery

๕.๒๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star 7.1 หรือดีกว่าพร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net

๕.๒๕ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD-810G พร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๖ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน ยกเว้นแบตเตอรี่มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้บริการด้วยหมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สามารถติดต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และสามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญโดยตรงที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

๕.๒๗ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Home 64bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๕.๒๘ บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

..... สตีฟ ธิปพงษ์

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

..... อแมน

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

..... ตฤยวดี ประสงค์มณีรัตน์

(นายตฤยวดี ประสงค์มณีรัตน์)

๕.๒๙ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก

๕.๓๐ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ บริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

๖ จอแสดงผลคอมพิวเตอร์ (Monitor Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน 8 เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๖.๑ มีจอแสดงผลชนิด LED หรือ LED แบบ IPS มีขนาดหน้าจอดีจากแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว หรือดีกว่า

๖.๒ จอแสดงผลรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560 x 1440 พิกเซล

๖.๓ จอแสดงผลรองรับ Aspect Ration แบบ 4:3, 5:4, 16:9 หรือ 16:10 หรือดีกว่า

๖.๔ จอแสดงผลมี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000 : 1

๖.๕ มี Brightness ไม่เกินกว่า 300 cd/m²

๖.๖ จอแสดงผลรองรับสัญญาณนำเข้า การเชื่อมต่อแบบ HDMI และ Display Port อย่างละ 1 พอร์ต หรือดีกว่า

๖.๗ สามารถปรับมุมเอียงหน้า/หลัง (Tilt Angle) ปรับสูง/ต่ำ และ ปรับหมุนจอภาพ 90 องศาได้ เพื่อรองรับการทำงานเอกสารในลักษณะแนวตั้ง

๖.๘ จอแสดงผลรองรับแรงดันไฟฟ้า 110-240 Volt และ/หรือ มี Adapter แปลงสัญญาณไฟฟ้า อย่างน้อย 1 ชุด

๖.๙ จอแสดงผลที่นำเสนอต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ในข้อ ๔.๒ - ๔.๕ ได้ หรือนำเสนออุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเพิ่มเติมได้

๗ ซอฟต์แวร์บริหารจัดการงานแบบอัตโนมัติ (Execution Automation Software)

๗.๑ ติดตั้งและพร้อมใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายที่กำหนดไว้ พร้อม License ที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อให้ระบบทำงานได้

๗.๒ รูปแบบการทำงานขั้นต่ำเบื้องต้น

๗.๒.๑ เป็นซอฟต์แวร์ Command Execution / Script Execution Automation ที่สั่งการไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ปลายทาง (Node) เช่น Computer Server, Network Switch, Firewall เป็นต้น) ผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งมีรูปแบบบริหารจัดการแบบศูนย์กลาง (Centralized) เพื่อลดความยุ่งยากและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน (Operate) กับระบบคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย

๗.๒.๒ สามารถส่ง Command Execution ไปยัง Node ปลายทางผ่าน Protocol ที่มีความปลอดภัย เช่น SSH ได้

๗.๒.๓ สามารถส่ง Script ไปยัง Node ปลายทางที่รองรับผ่าน Protocol ที่มีความปลอดภัย เช่น SCP ได้

๗.๒.๔ สามารถสร้างคำสั่ง Command Execution ที่มีหลากหลายขั้นตอนให้อยู่ Job เดียว เป็นลักษณะขั้นตอน (Step) หรือ Workflow ได้ การทำ Workflow ต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการทำ Job ขั้นตอนต่อไปได้

๗.๒.๕ สามารถจัดกลุ่มของ Job ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถแยกบริหารจัดการตามสิทธิในการเข้าถึงของผู้ใช้งานได้

๗.๒.๖ สามารถตั้ง Schedule สำหรับ Job ต่าง ๆ ให้ทำงานได้โดยอัตโนมัติ

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๗.๒.๗ สามารถ Run Job ต่าง ๆ ได้หลาย Job ในเวลาเดียวกัน

๗.๒.๘ สามารถแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องผ่านทางอีเมลเมื่อเกิด Activity ที่เกี่ยวกับ Job ได้ เช่น On Job Failure, On Job Success โดยผู้ใช้สามารถเลือกให้ซอฟต์แวร์ แนบ Log ของ Job นั้น ๆ ไปด้วย การแจ้งเตือนด้วยได้

๗.๓ มีหน้า Web GUI สำหรับเข้าใช้งาน มีเมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยสามารถสลับไปมาได้

๗.๓.๑ มีการตรวจสอบความปลอดภัยโดยการใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งาน

๗.๓.๒ มีความสามารถในการเชื่อมต่อไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งานได้ เช่น Active Directory, RADIUS ได้

๗.๓.๓ สามารถกำหนดสิทธิของ User แต่ละคนได้ เช่น กำหนดสิทธิในการ View Job, Create Job, Create Execute, Execute Job เป็นต้น

๗.๓.๔ แสดงชื่อ Login User ที่เข้ามาใช้ระบบ มีเมนูสำหรับใช้ Logout ออกจากระบบ

๗.๔ มีเมนูที่ใช้สำหรับ Monitor การทำงานของแต่ละ Job โดยโดยมีความสามารถขั้นต่ำดังนี้

๗.๔.๑ สามารถแสดงภาพรวม Complete Execute และ Failure Execute ของวันที่ผ่านมา

๗.๔.๒ สามารถแสดงจำนวนคำสั่งที่ถูก Execute และ Failure Execute ของแต่ละ Job ได้

๗.๔.๓ สามารถทำการ Filter หรือค้นหาเฉพาะ Job ที่ต้องการเพื่อให้แสดงผลบนจอ Monitor ได้ การค้นหาสามารถรับการใช้ Syntax เพื่อใช้ในการกรอง เช่น เครื่องหมาย "*" (Wildcard) ได้

๗.๔.๔ สามารถเข้าดูรายละเอียด (Detail) ของแต่ละ Job ได้ โดยสามารถแสดงรายละเอียดได้อย่างน้อย ดังนี้

- ดูคำสั่ง (Command) ที่อยู่ภายใต้ Job นั้น ๆ
- ดูประวัติการทำงาน (Activity) ของ Job นั้น ๆ โดยแสดงรายละเอียดเช่น วัน และ เวลาที่มีการ Execute คำสั่ง, ผลลัพธ์ของการ Execute เช่น Fail / Complete และสามารถดูข้อมูลรายละเอียดดังกล่าวย้อนหลังได้
- ในการดู Activity ของแต่ละ Job จะต้องสามารถเรียกดู Log ผลลัพธ์ของการ Execute โดยละเอียดได้
- สามารถดู Workflow ของแต่ละ Job ได้
- สามารถเรียกแก้ไข Configuration หรือ Command ที่อยู่ใน Job ได้เลย

๗.๔.๕ การแสดงข้อมูลต่าง ๆ ในเมนู Monitor จะต้องอ้างอิงกับสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งานได้ โดยจำกัดการแสดงผลข้อมูลให้กับผู้ใช้งานที่กำหนดไว้เท่านั้น

๗.๕ มีเมนูสำหรับใช้เรียกค้นหาข้อมูลโดยละเอียด (Search) โดยโดยมีความสามารถขั้นต่ำดังนี้

๗.๕.๑ สามารถใช้ IP ของ Node ปลายทางเพื่อค้นหา Job ที่เกี่ยวข้องกับ Node นั้น ๆ ได้ โดยซอฟต์แวร์จะต้องสามารถแสดงผลการค้นหา Job หรือ กลุ่มของ Job ที่เกี่ยวข้องกับ IP Node ดังกล่าวได้ทั้งหมด

๗.๕.๒ สามารถค้นหา Activity ของ Job เพื่อดูรายละเอียด โดยใช้เงื่อนไขในการใช้ค้นหาได้ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

- ชื่อกลุ่มของ Job
- ชื่อ Job
- รองรับการใช้เครื่องหมายพิเศษ (Syntax) เช่นเครื่องหมาย "*" (Wildcard)

.....
ศศิธร โชติวุฒิมนตรี

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมนตรี)

.....
อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
ตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

- Job Status เช่น Failed Job
- Scheduled Job (Scheduled, non-Scheduled)

๗.๕.๓ สามารถบันทึกเงื่อนไขที่ใช้ในการค้นหา Activity ของ Job เพื่อให้สามารถเรียกใช้และค้นหาได้อย่างรวดเร็วในอนาคต

๗.๖ มีเมนูสำหรับใช้ Create Job, Edit Job, Update Job และ Delete Job

๕.๖.๑ มีเมนูสำหรับสร้าง Job หรือ กลุ่มของ Job

๗.๖.๒ มีเมนูสำหรับเพิ่มรายการเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ปลายทาง (Node) โดยมีความสามารถขั้นต่ำดังนี้

- สามารถเพิ่มรายการ Node ในรูปแบบ File Import ได้
- สามารถตั้งค่าการ Authentication ที่ต้องใช้ในการเชื่อมต่อไปยัง Node ปลายทาง ทั้งแบบ Username/Password และ แบบ Certificate ได้ (หาก Node ปลายทางรองรับ)
- ระบุการเชื่อมต่อไปยัง Node ปลายทาง สามารถทำได้ทั้งในรูปแบบ IP และ Hostname

๗.๖.๓ สามารถเลือก Command Executor สำหรับแต่ละ Node ปลายทางได้ตามรายการต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- SSH
- Windows Remote Management (WinRM)
- JDBC
- Telnet
- HTTP (GET, POST, PUT)

๗.๖.๔ สามารถเลือก File Transfer Protocol สำหรับใช้ในการ รับ-ส่งไฟล์กับ Node ปลายทางได้ตามรายการต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- SCP
- FTP
- SFTP
- HTTP

๗.๖.๕ สามารถสร้าง Job ในลักษณะ Step หรือ Workflow โดยผู้ใช้สามารถกำหนด Executor, File Transfer, Command, Script และ Node ปลายทางได้

๗.๖.๖ ในการสร้าง Job แต่ละ Job ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งาน Job อื่น ๆ ที่สร้างไว้แล้ว ให้เข้ามาอยู่ใน Workflow ได้

๗.๖.๗ สามารถตั้งค่ากรณีการเกิด Execution Failure ใน Job นั้น ๆ ได้ เช่น หากเกิด Execution Failure ให้ระบบหยุดทำ Step ต่อไปหรือไม่ก็ได้

๗.๖.๘ สามารถจัดกลุ่มของ Job ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และสามารถกำหนดสิทธิผู้ใช้งานกับกลุ่ม Job นั้น ๆ ได้

๗.๖.๙ การแก้ไขหรือการสร้าง Job ใด ๆ จะต้องถูกบันทึกข้อมูลลงในระบบ เพื่อให้สามารถระบุตัวตนผู้สร้างและผู้แก้ไขได้

๗.๗ มีความสามารถในการออกรายงานการใช้งาน (Usage Report) ได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๗.๗.๑ ตัวซอฟต์แวร์สามารถออกรายงาน Usage Report การเข้าใช้งานของ User ต่าง ๆ ได้ เช่น

.....
ศศิธร โชติวุฒิมนตรี

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมนตรี)

.....
อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
ตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

- วันและเวลาที่เข้าใช้งาน
- Login Fail, Login Success
- Job Name / Object Name
- Username
- IP Address

๗.๘ การสาธิตการใช้งาน

๗.๘.๑ ผู้ชนะการประกวดราคา จะต้องให้บริการสาธิตการใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น โดยจัดในรูปแบบการอบรมและทดลองใช้งานจริง ดังนี้

- อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจการใช้งาน จำนวน 6 ชั่วโมง
- อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจการบริหารจัดการ (Admin) จำนวน 6 ชั่วโมง
- จัดให้มีการทดสอบเสมือนการใช้งานจริง โดยการสร้าง Job เพื่อส่งการ Node ปลายทางอย่างน้อย 2 Job

๘ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๘.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาดมาตรฐาน 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร จำนวน 1 ชุด

๘.๒ มีประตูหน้าที่เป็นแบบโลหะ หน้าบานประตูแบบโค้ง (Curve) แบบ 1 บาน เจาะรูพรุน (Perforated Door)

๘.๓ มีประตูหลังที่เป็นแบบโลหะ หน้าบานประตูแบบตรง (Straight) แบบ 2 บาน เจาะรูพรุน (Perforated Door)

๘.๔ มีช่องเสียบไฟฟ้า (Power Distribution Unit) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ช่อง จำนวน 2 หน่วย

๙ เงื่อนไขเฉพาะ

๙.๑ เครื่อง อุปกรณ์ของเครื่อง และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องทุกชนิด ต้องเป็นของใหม่ และไม่ผ่านการใช้งาน มาก่อน

๙.๒ ในระยะเวลารับประกันของ Server ตามข้อ ๔ หากอุปกรณ์ภายในเครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ แก้ไข ซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นเดิมแล้วเกิน ๓ ครั้ง แต่อุปกรณ์ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อชี้ของเครื่อง หรือตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นใหม่ให้โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๙.๓ บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้-การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจสอบ ภาษาไทยหรืออังกฤษ (Operation Manual and Service Manual) ทั้งหมดอย่างน้อย จำนวน ๒ ชุด ผู้ใช้ ๑ ชุด งานอุปกรณ์ทางการแพทย์ ๑ ชุด

๙.๔ ให้ผู้ขายยื่นเอกสารที่เป็นฉบับสมบูรณ์เท่านั้น พร้อมแสดงรายละเอียดตามหัวข้อที่กำหนดลงในเอกสารนั้น หากรายละเอียดข้อใดนำมาจากหนังสือคู่มือให้นำส่งหนังสือคู่มือที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ไม่พิจารณาเอกสารที่ถ่ายแยกจากหนังสือคู่มือ

๙.๕ Server ต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ว่ามีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๙.๖ จัดการอบรมการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่อย่างน้อย ๒ คน ตามกำหนดการอบรมปกติของบริษัทจนสามารถใช้เครื่องมือและ Software ได้อย่างถูกต้องโดยบริษัทเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๙.๗ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

๑๐ ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบของ

ดำเนินการส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ศศิธร / ไซตุมินตรี

(ดร.ศศิธร ไซตุมินตรี)

อน

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

ตุลยวัฑ ประสงค์ มณีรัตน์

(นายตุลยวัฑ ประสงค์ มณีรัตน์)