

คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดอุปกรณ์เสริมประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องวิเคราะห์
ยีนโนมมนุษย์ (HPC system upgrade) จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์แม่ข่ายสำหรับ งานวิจัยเพื่อ พัฒนา pipeline/program และ วิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน ๒ ชุด โดยแต่ละชุด จะต้องมีความสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๒ แกนหลัก (๑๒ Core) หรือดีกว่า สำหรับ คอมพิวเตอร์ แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มี หน่วยความจำแบบ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๖ MB หรือดีกว่า

๑.๓ หน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๓๖ GB

๑.๔ มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID รองรับการทำ RAID ๐/๑/๑๐/๕/๕๐ ได้เป็นอย่างน้อย พร้อม Cacheขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive) ชนิด SAS หรือ SATA หรือ Solid State Drives แบบ Hot-Swap หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙๖๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย มีช่องใส่ Disk ทั้งหมด ๘ ช่อง หรือดีกว่า

๑.๖ รองรับ Internal Disk แบบ M.๒ SATA SSDs ได้ ๒ หน่วย และสามารถการทำ RAID ๑ (Mirror) ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑ GbE Base-T (RJ๔๕) หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ แบบ ๑๐ GbE Base SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ 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 สำหรับเชื่อมต่อ เครือข่ายแยกต่างหาก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง แบบ ๑ GbE Base-T (RJ๔๕)

๑.๑๐ มี PCI Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ Slot และรองรับการขยายได้รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔ Slots

๑.๑๑ มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า ๔ ports

๑.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องสามารถ รองรับเทคโนโลยี IPMI ๒.๐, REST API และ TPM ๑.๒ ได้ เป็นอย่างน้อย

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๑.๑๓ มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply Unit) ขนาดเพียงพอต่อการใช้งาน จำนวนไม่น้อย กว่า ๒ หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยมัลติโนมิตี (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot Swap)

๑.๑๔ มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ หน่วย

๑.๑๕ มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุด เสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้าสำหรับ Processor, Voltage Regulator, Memory, Internal Hard Disk, Power Supplies, Fan และ RAID Controller ได้เป็นอย่างดี

๑.๑๖ เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับ ติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (๑๙" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน ๑๖ พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง

๑.๑๗ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A), UL หรือ CSA และ Energy Star ๒.๑ เป็นอย่างน้อย และรองรับการทำงานในอุณหภูมิตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างดี

๑.๑๘ มีการรับประกันเครื่องแม่ข่ายเป็นระยะเวลา ๓ ปี โดยเข้ามาให้บริการ ซ่อมและ เปลี่ยน อุปกรณ์ในสถานที่ ติดตั้งภายใน ๔ ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้ง และตรวจสอบ วิเคราะห์ปัญหาเป็นที่ เรียบร้อยแล้ว และมีเจ้าหน้าที่เทคนิค ให้บริการตอบปัญหาทาง โทรศัพท์ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ๗ วันต่อ สัปดาห์

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Desktop Computer) เพื่อ พัฒนา pipeline/programและวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน ๒ เครื่อง โดย แต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณ นาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๖ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน ๑ หน่วย

๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

๒.๓ แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ และมี Chipset แบบ Intel B๕๖๐ หรือดีกว่า

๒.๔ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้อง สามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้ และช่วยใน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Ports บน เครื่อง เช่น External Hard disk และ Flash Drive หรือ Card Reader ให้อ่านข้อมูลจากอุปกรณ์

.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมานตรี)

.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

ดังกล่าวได้อย่างเดียว (Read Only) และไม่สามารถทำการคัดลอกข้อมูลไปใส่ในอุปกรณ์ดังกล่าวได้ และสามารถกำหนดสิทธิ์ให้ใช้งานได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse ได้

๒.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หน่วยความจำประเภท GDDR๕ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๒.๖ มีหน่วยความจำหลักแบบ (RAM) ชนิด DDR๔-๒๖๖๖ ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๒.๗ มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน ๑ Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

๒.๘ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk Drive) แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๗๒๐๐ RPM หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า

๒.๙ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-๔๕

๒.๑๐ มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ชนิดติดตั้งภายใน รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n/ac และ Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๒.๑๑ มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่าพร้อมลำโพงที่ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๒.๑๒ มีพอร์ต Output แบบ VGA, Display Port ๑.๔ และ HDMI ๒.๐ อย่างละ ๑ port

๒.๑๓ มีพอร์ตแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๘ ports โดยมีพอร์ตสื่อสารแบบ USB แบบ ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และแบบ USB ๓.๒ Type A อยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๔ ports

๒.๑๔ มีพอร์ตแบบ Serial จำนวน ๑ พอร์ต แบบ built in มาบนแผงวงจรหลักของตัวเครื่องที่เสนอ

๒.๑๕ มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ slot โดยเป็น PCIe ๓.๐ x๑๖ และ PCIe ๓.๐ x๑ อย่างละ ๑ Slot และแบบ M.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ slot

๒.๑๖ มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๒.๐ หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๒.๑๗ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๑๐ Professional ๖๔bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ที่ถูกติดตั้งมาจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๒.๑๘ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง ใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ภายในตัวเครื่อง (System Information) และ Software ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ สามารถแสดงรายละเอียดได้ทางเครื่องพิมพ์ หรือแบบ HTML ได้

๒.๑๙ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

๒.๒๐ Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

ศศิธร โชติคุณ

(ดร.ศศิธร โชติคุณมนตรี)

อรปภา กนก

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

ตุลยวดี ประสงค์มนตรี

(นายตุลยวดี ประสงค์มนตรี)

๒.๒๑ ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower หรือ Mini Tower

๒.๒๒ ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดย
ประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

๒.๒๓ ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๘๐ Watts แบบ
autosensing ๙๒% PSU

๒.๒๔ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

๒.๒๔.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑-
๒๐๑๕ Series

๒.๒๔.๒ การรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับ
จากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๔.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจาก
นานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๔.๔ ได้รับรองมาตรฐานประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐ พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๔.๕ ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Silver ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา พร้อม
เอกสารรับรอง

๒.๒๔.๖ ได้รับการรับรองมาตรฐาน TUV Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทาง
เสียงในการทำงาน

๒.๒๕ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็น
เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือถูก
แต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

๒.๒๖ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์

๒.๒๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD
DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL
มาในเอกสารการเสนอราคา

๒.๒๘ ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี
และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์
ซึ่งให้บริการด้วยหมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สามารถติดต่อได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง และ
สามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญโดยตรงที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

๓. เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชันประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Workstation Computer)
เพื่อ พัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูลด้าน ชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน ๒
เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมี คุณสมบัติดังต่อไปนี้

.....
(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
(ผศ.ดร.อรปรียา ททรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel ที่มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๒ MB หรือดีกว่าจำนวน ๑ หน่วย

๓.๒ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๓.๓ แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ และมี Chipset แบบ Intel W๕๘๐ หรือดีกว่า

๓.๔ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักแบบ Nvidia T๔๐๐ ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB เป็นหน่วยความจำประเภท GDDR๖ หรือดีกว่า

๓.๕ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ PC๔-๓๒๐๐ หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB และสามารถเพิ่มหน่วยความจำได้สูงสุด ๑๒๘ GB หรือสูงกว่า

๓.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk Drive) แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๗๒๐๐ RPM หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย และรองรับการทำ RAID ๐/๑ ได้

๓.๗ มี Slim DVD+/-RW หรือดีกว่า แบบ Internal Drive จำนวน ๑ หน่วย

๓.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๙ ตัว Chassis เป็นแบบ Tower ที่มีขนาดตัวเครื่องไม่เกิน ๒๐L และมี Power Supply ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ Watts ที่ได้รับมาตรฐาน ๘๐ PLUS Gold จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑๐ มีส่วนควบคุมเสียง (Sound Controller) เป็นแบบ Integrated High Definition หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

๓.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ USB Port ไม่น้อยกว่า ๙ พอร์ต โดยเป็น USB ๒.๐ จำนวน ๒ พอร์ตและ USB ๓.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ตโดยมีอยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๕ พอร์ตและแบบ USB Type C จำนวน ๑ พอร์ต

๓.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงภาพที่ถูกติดตั้งมาบนแผงวงจรหลักแบบ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๓.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงภาพที่ถูกติดตั้งมาบนแผงวงจรหลักแบบ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๓.๑๔ มี PCI Slots รวมกันไม่น้อยกว่า ๓ Slots โดยเป็น PCI Express x๑๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Slots และมี M.๒ Slots รวมกันไม่น้อยกว่า ๒ Slots

๓.๑๕ มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๒.๐ หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๓.๑๖ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

๓.๑๗ Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง องค์ประกอบหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ ตัวเครื่อง แป้นพิมพ์ Optical Mouse เป็น

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง และต้องประกอบสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

๓.๑๗ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๑๐ Professional ๖๔bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตาม กฎหมาย ที่ถูกติดตั้งมาจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๓.๑๘ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการ ทำงานของตัวเครื่องในกรณีที่ต้องการใช้งาน Application เฉพาะทาง

๓.๑๙ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายใน ตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Camera, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Battery, Keyboard, Mouse

๓.๒๐ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียด ของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียด เวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้

๓.๒๑ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

๓.๒๑.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑- ๒๐๑๕ Series

๓.๒๑.๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการ ยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๓.๒๑.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจาก นานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง

๓.๒๑.๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านประหยัดพลังงาน Energy Star ๘.๐ พร้อม เอกสารรับรอง

๓.๒๑.๕ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver Rating ที่อยู่ในกลุ่ม ประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net

๓.๒๒ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของ ผลิตภัณฑ์

๓.๒๓ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓ ปี พร้อม รับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน ยกเว้นแบตเตอรี่มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้บริการด้วย หมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สามารถติดต่อได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง และสามารถติดต่อ เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญโดยตรงที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ททรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๔. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Notebook Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูล ด้านชีวสารสนเทศ (big data) ประเภทที่ ๑ จำนวน ๒ เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Gen ๑๐ มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๖ แกนหลัก (๖ cores) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๒.๖ GHz และมีหน่วยความจำ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๒ MB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๒ มี Chipset Intel WM๔๙๐ หรือดีกว่า

๔.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR๔ มีความเร็วรอบสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒๙๓๓ MHz หรือ ดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB และมี Slots Memory ไม่ต่ำกว่า ๒ Slots

๔.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูลตัวหลัก (Hard Disk Drive) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง ชนิด Solid State Drive แบบการเชื่อมต่อ M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย และตัวรอง ชนิด Solid State Drive แบบการเชื่อมต่อ M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า

๔.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักแบบ NVIDIA Quadro P๖๒๐ หน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๔ GB หน่วยความจำประเภท GDDR๕ รูปแบบ ๑๒๘ bits หรือดีกว่า

๔.๖ ตัว Keyboard เป็นแบบ Backlit ที่มีแสงไฟส่องสว่าง จากใต้ Keyboard เพื่อสามารถใช้งานได้ในที่ที่มีแสง น้อย พร้อมมี Screen ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน และมีระบบ Spit Resistant เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายใน ตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่

๔.๗ มี Pointing Device ๒ แบบ คือทั้งแบบ Multi-Touchpad และแบบ TrackPoint

๔.๘ มี Finger Print Reader แบบ Touch type ที่สามารถใช้จากจดจำลายนิ้วมือของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งาน เครื่องได้แทนการใช้ Password

๔.๙ มี Internal Smart Card Reader จำนวน ๑ ช่อง

๔.๑๐ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-๔๕ จำนวน ๑ พอร์ต

๔.๑๑ มีส่วนสนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สาย ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ แบบ Dual Band ที่ทำงาน ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n/ac/ax พร้อม Bluetooth V๕.๐ หรือดีกว่า

๔.๑๒ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB ๓.๒ หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน รวมกันไม่ต่ำกว่า ๒ พอร์ต โดยสามารถใช้เป็นที่ชาร์จอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ โดยไม่ต้องเปิดระบบปฏิบัติการแบบ Power USB จำนวนไม่น้อย กว่า ๑ Port และเป็นแบบ USB Type C / Thunderbolt ๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๔.๑๓ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อภายนอกแบบ HDMI ๒.๐ จำนวน ๑ พอร์ต

.....
(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๔.๑๔ มีหน่วยประมวลผลการทำงานของเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่าและมี Port สำหรับแบบ Combo Microphone/Headphone Jack อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๔.๑๕ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว TFT Wide Screen ชนิด FHD IPS Anti-Glare LED Backlight แบบ ๑๖:๙ ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels หรือดีกว่า

๔.๑๖ มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล โดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๑.๒ (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๔.๑๗ มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า HD ๗๒๐p หรือดีกว่า พร้อมมี Function Privacy Camera เมื่อไม่ต้องการใช้งานกล้อง โดยไม่ต้องกดปุ่ม Function บนแป้นพิมพ์

๔.๑๘ มีกล้อง IR Camera ที่สามารถใช้ในการจดจำใบหน้าของ ผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานเครื่องได้แทนการใช้ Password

๔.๑๙ เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดน้ำหนักไม่เกิน ๒.๒ กิโลกรัมรวม Battery

๔.๒๐ มี AC Adapter ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๕ Watt

๔.๒๑ มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Polymer ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๖๘ Wh พร้อมมี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเกี่ยวกับตัวเครื่อง ในการบริหารจัดการ Battery โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการชาร์จ Battery ได้ (Battery Charge Threshold) เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งาน Battery

๔.๒๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของ แม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย จากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star ๗.๑ หรือดีกว่าพร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๕ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา พร้อมเอกสาร รับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net

๔.๒๖ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐G พร้อมเอกสารรับรอง

๔.๒๗ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓ ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุก ชิ้นส่วน ยกเว้นแบตเตอรี่มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้บริการด้วยหมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สามารถติดต่อได้ ตลอด ๒๔ ชั่วโมง และสามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญโดยตรงที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

๔.๒๘ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Professional ๖๔bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง ที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๔.๒๙ บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ


.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมนตรี)


.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)


.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอ ราคา นี้ ด้วย

๔.๓๐ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุ ภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก

๔.๓๑ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทน จำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิต ที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลัง การขายที่ดี โดยอ้างอิงเลขที่ เอกสารเสนอราคา

๕. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบปฏิบัติการ (Notebook Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/program และวิเคราะห์ข้อมูล ด้านชีวสารสนเทศ (big data) ประเภทที่ ๒ จำนวน ๒ เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Gen ๑๐ มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๔ แกนหลัก (๔ cores) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz และ มีหน่วยความจำ CPU Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๘ MB และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) จำนวน ๑ หน่วย

๕.๒ มี Chipset Intel WM๔๕๐ หรือดีกว่า

๕.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR๔ มีความเร็วรอบสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒๔๓๓ MHz หรือ ดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB และมี Slots Memory ไม่ต่ำกว่า ๒ Slots

๕.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard Disk Drive) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง ชนิด Solid State Drive แบบ การเชื่อมต่อ M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า

๕.๕ ตัว Keyboard เป็นแบบ Backlit ที่มีแสงไฟส่องสว่าง จากใต้ Keyboard เพื่อสามารถใช้งาน ได้ในที่ที่มีแสง น้อย พร้อมมี Screen ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน และมีระบบ Spit Resistant เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายใน ตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่

๕.๖ มี Pointing Device ๒ แบบ คือทั้งแบบ Multi-Touchpad และแบบ TrackPoint

๕.๗ มี Finger Print Reader แบบ Touch type ที่สามารถใช้งานได้ทั้งนิ้วมือของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งาน เครื่องได้แทนการใช้ Password

๕.๘ มี Internal Smart Card Reader จำนวน ๑ ช่อง

๕.๙ มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-๔๕ จำนวน ๑ พอร์ต

๕.๑๐ มีส่วนสนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สาย ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ แบบ Dual Band ที่ทำงาน ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n/ac/ax พร้อม Bluetooth v๕.๐ หรือดีกว่า

๕.๑๑ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB ๓.๒ หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

รวมกันไม่ต่ำกว่า ๒ พอร์ต โดยสามารถใช้เป็นที่ชาร์จอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ โดยไม่ต้องเปิดระบบปฏิบัติการแบบ Power USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port และเป็นแบบ USB Type C/Thunderbolt ๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๕.๑๒ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อภายนอกแบบ HDMI ๒.๐ จำนวน ๑ พอร์ต

๕.๑๓ มีหน่วยประมวลผลการทำงานของเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า และมี Port สำหรับแบบ Combo Microphone/Headphone Jack อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๕.๑๔ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว TFT Wide Screen ชนิด FHD IPS Anti-Glare LED backlight แบบ ๑๖:๙ ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels หรือดีกว่า

๕.๑๕ มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล โดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๑.๒ (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๕.๑๖ มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า HD ๗๒๐p หรือดีกว่า พร้อมมี Function Privacy Camera เมื่อไม่ต้องการใช้งานกล้อง โดยไม่ต้องกดปุ่ม Function บนแป้นพิมพ์

๕.๑๗ มีกล้อง IR Camera ที่สามารถใช้ในการจดจำใบหน้าของผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานเครื่องได้แทนการใช้ Password

๕.๑๘ เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดน้ำหนักไม่เกิน ๒.๒ กิโลกรัมรวม Battery

๕.๑๙ มี AC Adapter ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๕ Watt

๕.๒๐ มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Polymer ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๖๘ Wh พร้อมมี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเกี่ยวกับตัวเครื่อง ในการบริหารจัดการ Battery โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการชาร์จ Battery ได้ (Battery Charge Threshold) เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งาน Battery

๕.๒๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของ แม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจาก สถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star ๗.๑ หรือดีกว่าพร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net

๕.๒๕ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๐๑G พร้อมเอกสารรับรอง

๕.๒๖ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓ ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุก ชิ้นส่วน ยกเว้นแบตเตอรี่มีการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีศูนย์บริการ และ Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้บริการด้วย

..... สตีฟ ไทปอท ตฤณภัท ประสงค์มณีรัตน์
(ดร.ศศิธร โชติวุฒินันท์) (ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์) (นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

หมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สามารถติดต่อได้ ตลอด ๒๔ ชั่วโมง และสามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ โดยตรงที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

๕.๒๗ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Professional ๖๔ bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง ที่เสนอจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

๕.๒๘ บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคา จะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ ด้วย

๕.๒๙ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุ ภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก

๕.๓๐ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทน จำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ บริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรอง บริการหลังการขายที่ดี โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

๖. จอแสดงผลคอมพิวเตอร์ (Monitor Computer) เพื่อพัฒนา pipeline/programและวิเคราะห์ข้อมูลด้านชีวสารสนเทศ (big data) จำนวน ๘ เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๖.๑ มีจอแสดงผลชนิด LED หรือ LED แบบ IPS มีขนาดหน้าจอดีจากแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว หรือ ดีกว่า

๖.๒ จอแสดงผลรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๔๔๐ พิกเซล

๖.๓ จอแสดงผลรองรับ Aspect Ration แบบ ๔:๓, ๕:๔, ๑๖:๙ หรือ ๑๖:๑๐ หรือดีกว่า

๖.๔ จอแสดงผลมี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ : ๑

๖.๕ มี Brightness ไม่เกินกว่า ๓๕๐ cd/m^๒

๖.๖ จอแสดงผลรองรับสัญญาณนำเข้า การเชื่อมต่อแบบ HDMI และ Display Port อย่างละ ๑ พอร์ต หรือดีกว่า

๖.๗ สามารถปรับมุมเอียงหน้า/หลัง (Tilt Angle) ปรับสูง/ต่ำ และ ปรับหมุนจอภาพ ๙๐ องศาได้ เพื่อรองรับการทำงานเอกสารในลักษณะแนวตั้ง

๖.๘ จอแสดงผลรองรับแรงดันไฟฟ้า ๑๑๐-๒๔๐ Volt และ/หรือ มี Adapter แปลงสัญญาณไฟฟ้า อย่างน้อย ๑ ชุด

๖.๙ จอแสดงผลที่นำเสนอต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ในข้อ ๔.๒ - ๔.๕ ได้ หรือนำเสนออุปกรณ์ ในการ เชื่อมต่อเพิ่มเติมได้

๗. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการงานแบบอัตโนมัติ (Execution Automation Software)

๗.๑ ติดตั้งและพร้อมใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายที่กำหนดไว้ พร้อม License ที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อให้ระบบทำงานได้

.....
ศิริพร ไชยกุล

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
อรุณี ทวี

(ผศ.ดร.อรปรียา ทวีทรัพย์วิวัฒน์)

.....
ตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๗.๒ รูปแบบการทำงานขั้นต่ำเบื้องต้น

๗.๒.๑ เป็นซอฟต์แวร์ Command Execution / Script Execution Automation ที่สั่งการไปยังเครื่อง คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ปลายทาง (Node) เช่น Computer Server, Network Switch, Firewall เป็นต้น) ผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งมีรูปแบบบริหารจัดการแบบศูนย์กลาง (Centralized) เพื่อ ลดความยุ่งยากและ ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน (Operate) กับระบบคอมพิวเตอร์ ที่หลากหลาย

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 เป็นลักษณะ ขั้นตอน (Step) หรือ Workflow ได้ การทำ Workflow ต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการทำ Job ขั้นตอนต่อไปได้

๗.๒.๕ สามารถจัดกลุ่มของ Job ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถ แยกบริหารจัดการตามสิทธิในการเข้าถึงของ ผู้ใช้งานได้

๗.๒.๖ สามารถตั้ง Schedule สำหรับ Job ต่าง ๆ ให้ทำงานได้โดยอัตโนมัติ

๗.๒.๗ สามารถ Run Job ต่าง ๆ ได้หลาย Job ในเวลา เดียวกัน

๗.๒.๘ สามารถแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องผ่าน ทางอีเมลเมื่อเกิด Activity ที่เกี่ยวกับ Job ได้ เช่น On Job Failure, On Job Success โดยผู้ใช้สามารถเลือก ให้ซอฟต์แวร์ แนบ Log ของ Job นั้น ๆ ไปกับ การแจ้งเตือนด้วยได้

๗.๓ มีหน้า Web GUI สำหรับเข้าใช้งาน มีเมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยสามารถสลับไปมาได้

๗.๓.๑ มีการตรวจสอบความปลอดภัยโดยการใช้ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งาน

๗.๓.๒ มีความสามารถในการเชื่อมต่อไปยังระบบจัดเก็บ ข้อมูลผู้ใช้งานได้ 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

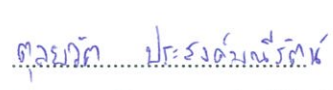
๗.๔.๓ สามารถทำการ Filter หรือค้นหาเฉพาะ Job ที่ต้องการเพื่อให้เห็นแสดงผลบนจอ



(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมนตรี)



(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)



(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

Monitor ได้ การ ค้นหาสามารถรับการ ใช้ Syntax เพื่อใช้ในการกรอง เช่น เครื่องหมาย “*” (Wildcard) ได้

๗.๔.๔ สามารถเข้าดูรายละเอียด (Detail) ของแต่ละ Job ได้ โดยสามารถแสดงรายละเอียด ได้อย่างน้อยดังนี้

- ดูคำสั่ง (Command) ที่อยู่ภายใต้ Job นั้น ๆ
 - ดูประวัติการทำงาน (Activity) ของ Job นั้น ๆ โดยแสดงรายละเอียดเช่น วัน และ เวลาที่มี การ Execute คำสั่ง, ผลลัพธ์ของการ Execute เช่น Fail / Complete และสามารถดูข้อมูล รายละเอียดดังกล่าวย้อนหลังได้
 - ในการดู Activity ของแต่ละ Job จะต้องสามารถเรียกดู Log ผลลัพธ์ของการ Execute โดยละเอียดได้
 - สามารถดู Workflow ของแต่ละ Job ได้
 - สามารถเรียกแก้ไข Configuration หรือ Command ที่อยู่ใน Job ได้เลย
- การแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ในเมนู Monitor จะต้องอ้างอิงกับสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งาน ได้ โดยจำกัดการแสดงผลข้อมูลให้กับผู้ใช้งานที่กำหนดไว้เท่านั้น

๗.๕ มีเมนูสำหรับใช้เรียกค้นหาข้อมูลโดยละเอียด (Search) โดยมีความสามารถขั้นต่ำดังนี้

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

๗.๕.๒ สามารถค้นหา Activity ของ Job เพื่อดูรายละเอียด โดยใช้เงื่อนไขในการใช้ค้นหาได้ ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

- ชื่อกลุ่มของ Job
- ชื่อ Job
- รองรับการ ใช้เครื่องหมายพิเศษ (Syntax) เช่น เครื่องหมาย “*” (Wildcard)
- Job Status เช่น Failed Job
- Scheduled Job (Scheduled, non-Scheduled)

๗.๕.๓ สามารถบันทึกเงื่อนไขที่ใช้ในการค้นหา Activity ของ Job เพื่อให้สามารถเรียกใช้ และค้นหาได้ อย่างรวดเร็ว ในอนาคต

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

๗.๖.๑ มีเมนูสำหรับสร้าง Job หรือ กลุ่มของ Job

๗.๖.๒ มีเมนูสำหรับเพิ่มรายการเครื่องคอมพิวเตอร์หรือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ปลายทาง (Node) โดยมีความสามารถ ขั้นต่ำดังนี้

- สามารถเพิ่มรายการ Node ในรูปแบบ File Import ได้

กิตติ ใจบุญ

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมন্ত্রী)

อรปรียา ททรัพย์ทวีวัฒน์

(ผศ.ดร.อรปรียา ททรัพย์ทวีวัฒน์)

ศุภณัฐ ประสงค์มณีรัตน์

(นายศุภณัฐ ประสงค์มณีรัตน์)

- 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 ปลายทางได้ตาม รายการต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- 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 อื่นๆที่สร้างไว้แล้วให้เข้ามา อยู่ใน Workflow ได้

๗.๖.๗ สามารถตั้งค่ากรณีการเกิด Execution Failure ใน Job นั้นๆได้เช่นหากเกิด Execution Failure ให้ระบบหยุดทำ Step ต่อไปหรือไม่ก็ได้

๗.๖.๘ สามารถจัดกลุ่มของ Job ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และสามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานกับ กลุ่ม Job นั้น ๆ ได้

๗.๖.๙ การแก้ไขหรือการสร้าง Job ใด ๆ จะต้องถูกบันทึกข้อมูลลงในระบบ เพื่อให้สามารถ ระบุตัวตนผู้สร้างและผู้แก้ไขได้

๗.๗ มีความสามารถในการออกรายงานการใช้งาน (Usage Report) ได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๗.๗.๑ ตัวซอฟต์แวร์สามารถออกรายงาน Usage Report การเข้าใช้งานของ User ต่างๆ ได้เช่น

- วันและเวลาที่เข้าใช้งาน
- Login Fail, Login Success
- Job Name / Object Name

.....
 (ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
 (ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
 (นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

- Username
- IP Address

๗.๘ การบริหารจัดการใช้งาน

๗.๘.๑ ผู้ชนะการประกวดราคา จะต้องให้บริการบริหารจัดการ ใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น โดยจัดในรูปแบบการอบรมและ ทดลองใช้งานจริง ดังนี้

- อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจการใช้งาน จำนวน ๖ ชั่วโมง
- อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจการบริหารจัดการ (Admin) จำนวน ๖ ชั่วโมง
- จัดให้มีการทดสอบเสมือนการใช้งานจริง โดยการสร้าง Job เพื่อส่งการ Node ปลายทางอย่าง น้อย ๒ Job

๘. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๘.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาดมาตรฐาน ๔๒U โดยมีความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ ชุด

๘.๒ มีประตูหน้าที่เป็นแบบโลหะ หน้าบานประตูแบบโค้ง (Curve) แบบ ๑ บาน เจาะรูพรุน (Perforated Door)

๘.๓ มีประตูหลังที่เป็นแบบโลหะ หน้าบานประตูแบบตรง (Straight) แบบ ๒ บาน เจาะรูพรุน (Perforated Door)

๘.๔ มีช่องเสียบไฟฟ้า (Power Distribution Unit) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง จำนวน ๒ หน่วย

๙. เงื่อนไขเฉพาะ

๙.๑ เครื่อง อุปกรณ์ของเครื่อง และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องทุกชนิด ต้องเป็นของใหม่ และ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน

๙.๒ ในระยะเวลารับประกันของ Server ตามข้อ ๔ หากอุปกรณ์ภายในเครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และ ผู้ขายได้ แก้ไข ซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ขึ้นเดิมแล้วเกิน ๓ ครั้งแต่อุปกรณ์ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง หรือตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นใหม่ให้โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๙.๓ บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้-การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม ภาษาไทยหรือ อังกฤษ (Operation Manual and Service Manual) ทั้งหมดอย่างน้อย จำนวน ๒ ชุด ผู้ใช้ ๑ ชุด งานอุปกรณ์ทางการแพทย์ ๑ ชุด

๙.๔ ให้ผู้ขายยื่นเอกสารที่เป็นฉบับสมบูรณ์เท่านั้น พร้อมแสดงรายละเอียดตามหัวข้อที่กำหนดลงในเอกสารนั้น หากรายละเอียดข้อใดนำมาจากหนังสือคู่มือให้นำส่งหนังสือคู่มือที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ไม่พิจารณาเอกสารที่ถ่ายแยกจากหนังสือคู่มือ

.....
.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)

.....
.....

(ผศ.ดร.อรปรียา ทรัพย์ทวีวัฒน์)

.....
.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)

๙.๕ Server ต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ว่ามีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๙.๖ จัดการอบรมการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่อย่างน้อย ๒ คน ตามกำหนดการอบรมปกติของบริษัทจนสามารถใช้ เครื่องมือและ Software ได้อย่างถูกต้องโดยบริษัทเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๙.๗ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

๑๐. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบของ

ดำเนินการส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา


.....

(ดร.ศศิธร โชติวุฒิมินตรี)


.....

(ผศ.ดร.อรปริยา ทรัพย์ทวีวัฒน์)


.....

(นายตุลยวัต ประสงค์มณีรัตน์)