

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะซอฟต์แวร์แบบจำลองการเคลื่อนไหวทางชีวกลศาสตร์และการยศาสตร์
ตำบลองค์กร อำเภององค์กร จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ ซอฟต์แวร์แบบจำลองการเคลื่อนไหวทางชีวกลศาสตร์และ
การยศาสตร์ ตำบลองค์กร อำเภององค์กร จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

ระบบซอฟต์แวร์แบบจำลองการเคลื่อนไหวทางชีวกลศาสตร์และการยศาสตร์ (Multibody Musculoskeletal modeling) ทางชีวกลศาสตร์และการยศาสตร์ สำหรับจำลองกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ (mechanics of human body simulation) และวิเคราะห์ผลกระทบกับระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และสิ่งแวดล้อมรอบตัว และรายงานผลในรูปแบบของแรงของกล้ามเนื้อแต่ละส่วน (individual muscle forces) หรือการเคลื่อนไหวที่ละเอียด (micro-motion) แรงและโมเมนต์ในข้อต่อธรรมชาติ (natural joint) หรือข้อต่อเทียม (joint prosthesis) โดยสามารถปรับตัวแบบจำลองและรูปแบบการรายงานได้ไม่จำกัด ประกอบด้วย

1. ซอฟต์แวร์ไลเซนส์ สำหรับการวิจัย และตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการ จำนวน 1 ชุด (Node-Lock License)
2. ซอฟต์แวร์ไลเซนส์ สำหรับนิสิต นักศึกษา และการจัดการเรียนการสอน จำนวน 2 ชุด (Floating License)

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ระบบการสร้างตัวแบบจำลองโครงกระดูกและกล้ามเนื้อมนุษย์ สามารถสร้างได้จากการดึง ตัวแบบจำลอง (model) จากคลังเก็บตัวแบบ (model repository) หรือเริ่มสร้างทีละส่วนจากเริ่มต้น (bottom-up) และปรับการประยุกต์ใช้ (application) จากคลังเก็บตัวแบบ ให้เป็นการประยุกต์ใช้งานที่ต้องการได้
2. มีคลังเก็บตัวแบบ (model repository) เพื่อสะดวกในการเลือกตัวแบบจำลองที่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งานลักษณะต่าง ๆ ได้สะดวก เช่น ตัวแบบจำลองในการทำกิจกรรมประจำวัน (daily activities) ต่าง ๆ ตัวแบบจำลองที่มีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น จักรยาน เป็นต้น โดยไม่ต้องเริ่มสร้างตัวแบบจำลองตั้งแต่เริ่มต้น
3. มีภาษาในการโปรแกรม (Script programming) เพื่อใช้สร้างตัวแบบจำลอง ควบคุมการจำลอง วิเคราะห์ และรายงานผลการจำลองและผลการวิเคราะห์
4. สามารถรองรับไฟล์ C3D ในการขับเคลื่อนโมเดลเพื่อวิเคราะห์แบบคิเนเมติกส์ และกลศาสตร์ย้อนกลับได้ (Inversed Dynamics)
5. สามารถสร้างแทนวัดแรง จำลองเพื่อคำนวณหาแรงสะท้อนกลับเสมือนจริง (Virtual Ground Reaction Force) จากโมเดลที่ขับเคลื่อนด้วยไฟล์ C3D และ BVH

6. มีฟังก์ชันการขยายขนาดของร่างกาย Scaling Function ที่สามารถใช้การขยายขนาดร่างกายด้วยเทคนิค Linear Scaling, Fat mass Scaling, Anthropometric Scaling
7. การใช้งานสามารถใช้ได้ทั้งแบบกราฟฟิก (Graphical User Interface, GUI) และแบบหน้าจอข้อความ (Console application)
8. ตัวแบบจำลองร่างกาย (body model) เป็นแบบเปิด (open) และได้รับการรับรองว่าถูกต้อง (validated)
9. ตัวแบบจำลอง สามารถปรับมาตราส่วนตามสัดส่วนร่างกายได้ (anthropometric model scaling)
10. ตัวแบบจำลอง สามารถเปลี่ยนรูปให้เข้ากับลักษณะพิเศษเฉพาะของคนใช้ได้ (patient-specific model morphing)
11. มีเครื่องมือในการวิเคราะห์ และจำลองกิจกรรมประจำวันต่าง ๆ (daily activities analysis)
12. มีเครื่องมือในการศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรและปรับหาจุดเหมาะสม (built-in parameter studies and optimization)
13. มีเครื่องมือในการวิเคราะห์ พลศาสตร์ย้อนกลับ (inverse dynamics) พลศาสตร์ย้อนกลับ-กลับย้อน (inverse - inverse dynamics) และจลนศาสตร์ที่ขึ้นกับแรง (force-dependent kinematics)
14. มีความสามารถในการเชื่อมต่อ (interface) กับซอฟต์แวร์วิเคราะห์ทางด้าน Finite Element Analysis System ได้แก่ Ansys, Abaqus และอื่น ๆ เพื่อวิเคราะห์ความเครียดในโครงสร้างกระดูกต่าง ๆ ในขณะต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหวภายใต้สภาวะภาระพิเศษต่าง ๆ (specific loading conditions) เป็นต้น
15. มีความสามารถในการเชื่อมต่อ (interface) กับซอฟต์แวร์ออกแบบทางกลสามมิติ (3D CAD) โดยสามารถนำเข้าชิ้นส่วนต้นแบบ (part model) ที่สร้างใน SolidWorks เข้ามาทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับตัวแบบจำลองมนุษย์ตามการประยุกต์ใช้ที่ต้องการได้
16. มีความสามารถในการเชื่อมต่อ (interface) กับระบบจับภาพการเคลื่อนไหว (Motion Capture System) แทนรับแรง (force plate) และอุปกรณ์วัดการทำงานของกล้ามเนื้อ (EMG) เสมือนจริง โดยรับเข้าข้อมูลในรูปแบบ C3D format และนำข้อมูลมาจำลอง วิเคราะห์ และทำรายงานต่อได้
17. มีความสามารถในการเชื่อมต่อ (interface) กับฐานข้อมูลสัดส่วนมนุษย์ (anthropometric databases) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การเดิน (Gait Analysis) เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์โครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ ด้วยการปรับตัวแบบให้เข้ากับ (match) ผู้รับการทดสอบแต่ละคนได้ง่าย และคำนวณจุดศูนย์กลางข้อต่อ (functional joint center) โดยอัตโนมัติ ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ทางพลศาสตร์ทั้งจลนศาสตร์และจลศาสตร์ (dynamics kinematic and kinetic results) และแรงของกล้ามเนื้อแต่ละมัดและข้อต่อแต่ละจุด (individual muscle and joint forces)
18. แสดงผลการจำลองและการวิเคราะห์ อยู่ในรูปแบบกราฟ และสามารถปรับให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการได้ ทั้งแรงปฏิกิริยาที่ข้อต่อ (joint reaction force) โมเมนต์ มุม หรือการกระตุ้น (individual activation) ที่กล้ามเนื้อสำคัญส่วนต่าง ๆ (major muscle branches)
19. สามารถส่งออกผลการจำลองและการวิเคราะห์ไปยังระบบอื่น เช่น Microsoft Excel, MATLAB, เป็นต้น
20. ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์เป็นแบบลิขสิทธิ์เพื่อสถาบันวิจัยแบบกำหนดจุดใช้ตายตัว (Node-locked Faculty Research License for 1 user) ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เพียงหนึ่งเครื่อง แบบประจำที่

21. ค่าบำรุงรักษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ได้รับการสั่งซื้อ

2. เงื่อนไขอื่น ๆ

1. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ โดยติดตั้งและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น

2. รับประกันความชำรุดบกพร่อง พร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และในระยะเวลาประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน

3. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 1 ชุด และไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ (ในรูปแบบ *.pdf) บันทึกเข้าฐานข้อมูลที่กำหนดให้เรียบร้อยแล้ว

4. ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย รายการซอฟต์แวร์แบบจำลองการเคลื่อนไหวทางชีวกลศาสตร์และการยศาสตร์ โดยให้ยื่นหนังสือที่ได้รับการแต่งตั้งขณะเข้าเสนอราคา ในกรณีที่มิได้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

3. กำหนดยี่นราคา ไม่น้อยกว่า 120 วัน

4. กำหนดส่งของ ไม่น้อยกว่า 120 วัน

5. วงเงินในการจัดหา เป็นเงิน 900,000.00 บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

6. ราคากลาง เป็นเงิน 900,000.00 บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ใช้หลักเกณฑ์ราคา

8. สถานที่ส่งมอบ ณ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

งานคลังและพัสดุ กลุ่มงานพัสดุ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เลขที่ 63 หมู่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

E-mail : sureepor@g.swu.ac.th

โทรศัพท์และโทรสาร 0 2649 5770 หรือ 0 2649 5000 ต่อ 22510

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและจัดทำราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ ศิริเชษฐ์ พูลทิพายนนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ ปาริยา ปาริยะวุทธิ)