

## BẢNG GIẢI TRÌNH

Về việc tiếp thu ý kiến góp ý của Hội đồng **nghiệm thu Đề tài cấp Trường**

Tên đề tài: Nghiên cứu phát triển mô hình bản sao số cho robot

Chủ nhiệm đề tài: Trần Tuấn Anh

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Hồ Quang

Đơn vị chủ trì:

Ý kiến góp ý của Hội đồng	Giải trình của <b>Chủ nhiệm đề tài</b>
<p>Câu 1. Làm thế nào để kết hợp giữa robot ảo và robot thực?</p> <p>Câu 2. Tại sao nhóm tác giả chỉ lấy các thông tin cảm biến và tín hiệu PWM trên mô hình thực đưa vào trong phần mô phỏng?</p> <p>Câu 3. Làm thế nào nhóm tác giả đo được độ trễ của hệ thống?</p> <p>Câu 4. Cần nêu rõ phần mềm sử dụng xây dựng mô hình bản sao số và các bước thiết lập.</p> <p>Câu 5. Khả năng ứng dụng cho môi trường học tập hoặc ứng dụng cho các sản phẩm khác nhau?</p> <p>Câu 6. Máy tính nhúng trong lưu đồ được sử dụng như thế nào?</p> <p>Câu 7. Giải thích rõ hơn về thông số <math>P_x</math> và <math>P_y</math> được trình bày trong phần mô phỏng thực nghiệm</p> <p>Câu 8. Tác giả cần thiết bị gì để nâng cao chất lượng điều khiển của hệ thống?</p> <p>Câu 9. Tác giả có thể áp dụng thuật toán gì để nâng cao chất lượng điều khiển của hệ thống trong tương lai?</p>	<p>Câu 1. Chúng tôi kết hợp giữa robot ảo và thực dựa trên việc chọn robot thực hay robot ảo làm chuẩn. Từ đó chia làm 2 chế độ. Chế độ 1 là lấy dữ liệu robot thực làm chuẩn từ đó tính toán giá trị tiếp theo của robot thực để điều khiển robot ảo bám theo robot thực. Chế độ thứ 2 thì lấy robot ảo làm chuẩn để tính toán ra giá trị robot thực cần thực hiện để bám theo robot ảo.</p> <p>Câu 2. Để điều khiển cũng như đồng bộ mô hình thực và ảo chúng tôi cần có các thông tin về trạng thái của mô hình thực và báo cáo này chỉ tập trung vào trạng thái góc khớp của robot nên chúng tôi sử dụng cảm biến encoder và dựa vào xung tín hiệu của nó để tính toán ra trạng thái vị trí góc khớp của robot.</p> <p>Câu 3. Chúng tôi thu thập dữ liệu về thời gian của hệ thống bao gồm dữ liệu thời gian khi dữ liệu được lấy cho đến khi dữ liệu được xử lý xong. Các mốc dữ liệu về mặt thời gian này được chúng tôi phân tích và tính toán để tính ra độ trễ của hệ thống.</p> <p>Câu 4. Chúng tôi sử dụng nền tảng</p>

	<p>Unity, phần mềm solidword, blender để xây dựng mô hình bản sao số. Chúng tôi xây dựng mô hình và môi trường ảo bằng phần mềm solidword, revit và blender. Sau đó đưa vào nền tảng unity để xử lý. Để xây dựng hệ thống kết nối chúng tôi sử dụng giao thức TCP/IP.</p> <p>Câu 5. Bản sao số có thể ứng dụng phát triển các hệ thống mô phỏng ảo để phục vụ giảng dạy từ xa hay các quy trình vận hành để giúp học viên dễ tiếp thu cũng như tăng sự trải nghiệm và tương tác.</p> <p>Câu 6. Chúng tôi sử dụng máy tính có thể cài đặt được hệ điều hành mã nguồn mở cho robot (ROS). Sau đó xây dựng các đoạn mã kết nối, xử lý và liên kết chúng với nhau dựa trên ROS.</p> <p>Câu 7. Px và Py là tọa độ điểm cuối tay máy của robot. Do robot có 2 bậc tự do nên Pz là giá trị cố định nên chúng tôi chỉ tính toán và đánh giá Px và Py.</p> <p>Câu 8. Chúng tôi cần hệ thống động cơ, cảm biến và thiết kế cơ khí có độ chính xác tốt hơn để cải thiện chất lượng điều khiển.</p> <p>Câu 9. Chúng tôi sẽ sử dụng các thuật toán điều khiển như điều khiển mờ hay kết hợp với học máy như để tăng chất lượng điều khiển của hệ thống trong tương lai</p>
--	---

Bình Dương, ngày            tháng            năm 2023

**Ý KIẾN CỦA CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI**