

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Kính gửi: Sở Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh

PHIẾU ĐĂNG KÝ DỰ ÁN (CHƯƠNG TRÌNH 04/ROBOT)

(tham gia sơ tuyển năm 2011)

PHIẾU ĐĂNG KÝ DỰ ÁN (CHƯƠNG TRÌNH 04/ROBOT)

(tham gia sơ tuyển năm 2011)

1. Tên dự án: Hệ thống mô phỏng Robot – RIM

2. Tên và địa chỉ liên lạc của cá nhân đăng ký làm chủ nhiệm:

- Họ tên: Nguyễn Phước Lộc
- Học vị: Thạc sĩ
- Chức vụ: Giám đốc Cty TNHH Lập trình Hướng Dương
- Địa chỉ: 42/2 Nguyễn Đình Khôi, phường 4, quận Tân Bình, Tp. Hồ Chí Minh
- Điện thoại: 0975250362
- Email: ng_phloc@yahoo.com

3. Thuộc chương trình: Chương trình 04 / Robot

4. Cơ quan chủ trì:

- Cơ quan: Cty TNHH Lập trình Hướng Dương
- Địa chỉ: 42/2 Nguyễn Đình Khôi, phường 4, quận Tân Bình, Tp. Hồ Chí Minh
- Điện thoại: 0975250362

5. Cơ quan và cán bộ phối hợp chính:

5.1. Cơ quan phối hợp chính (*nêu rõ phối hợp giải quyết vấn đề cụ thể*)

5.2. Cán bộ phối hợp chính

TT	Họ và tên (Học vị và chức danh KH)	Chuyên ngành	Cơ quan công tác	Chữ ký xác nhận tham gia dự án
1				
2				

6. Tên các đơn vị đặt hàng hoặc ứng dụng sản phẩm: *(kèm văn bản xác nhận)*

7. Tính cấp thiết của dự án:

Trong quá trình công nghiệp hóa đất nước, dây chuyền sản xuất công nghiệp cần chuyên nghiệp và tự động hóa hơn nhằm giảm thiểu rủi ro lao động, đồng thời nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Robot công nghiệp là giải pháp tối ưu cho tiến trình tự động hóa bên cạnh những cải tiến về phương pháp quản lý. Robot công nghiệp ngày càng được sử dụng phổ biến, bên cạnh nhập khẩu, chúng ta có thể tự sản xuất để giảm giá thành. Khi sản xuất robot, có những vấn đề thiết yếu như sau:

- Robot nếu không được thiết kế tốt sẽ dễ hỏng trong quá trình chế tạo chúng
- Tiến trình vận động của robot cần được xác định trước khi chạy thử
- Robot cần được kiểm định trước khi chế tạo. Vấn đề này rất quan trọng, giúp giảm thiểu phế phẩm khi sản xuất robot, gián tiếp giảm giá thành.

8. Mục tiêu của dự án:

Xây dựng hệ thống mô phỏng robot trên máy tính, giúp thiết kế, lập trình điều khiển và kiểm định chúng trước khi chế tạo. Tiến trình mô phỏng được thực hiện trước khi chế tạo nhằm sản xuất những robot chất lượng cao theo đúng yêu cầu nhà sản xuất, giảm hỏng nguyên vật liệu và giảm giá thành. Dự án có ba mục tiêu chính:

- Vẽ, thiết kế các khâu khớp và hình dạng robot trên máy tính
- Lập trình điều khiển robot, mô phỏng hoạt động của chúng trên máy tính.
- Kiểm định robot theo đúng yêu cầu của nhà sản xuất.

Dự án sẽ mang lại hiệu quả kinh tế rất lớn khi đạt ba mục tiêu trên. Với những robot được thiết kế tốt qua quá trình mô phỏng bằng sản phẩm phần mềm, dây chuyền công nghiệp sẽ hoạt động ổn định và hiệu quả. Ngoài ra tiến trình mô phỏng còn giúp đo lường và giảm thiểu tai nạn lao động.

9. Nội dung của dự án:

Hệ thống RIM được phát triển trên nền đa hệ theo môi trường CAD gồm hai pha (hay module) chính và một pha phụ

- Pha 1: Thiết kế robot. Robot được vẽ trong môi trường đồ họa 3D
- Pha 2: Dạy robot. Xây dựng phương thức dạy robot. Pha này sẽ điều khiển hoạt động của robot, ví dụ: lập trình quỹ đạo, thao tác.
- Pha 3 (phụ): các tiện ích dạy robot nâng cao, cách phối hợp hoạt động nhiều tay máy. Tiện ích tính toán như phương trình động lực học, thiết lập tham số cơ cấu dẫn động.

10. Phương pháp triển khai:

Dự án kết hợp khoa học và công nghệ, sản phẩm hướng ứng dụng nhưng có hàm lượng chất xám, liên quan đến thị giác máy tính (computer vision), động lực học và giải tích. Vì vậy trong quá trình triển khai có bước nghiên cứu. Phương án triển khai gồm 8 bước

Bước	Nội dung	Thời gian (tháng)
1	Nghiên cứu thị giác máy tính và lý thuyết toán học gồm động lực học và giải tích. Hoạch định đặc trưng phần mềm, cơ sở lý thuyết, hướng phát triển	1
2	Thiết kế phần mềm. Kết quả là bản thiết kế tổng quan và chi tiết (UML)	0.5
3	Xây dựng thư viện lập trình cơ bản bao gồm: CAD, đồ họa 3D, hàm toán học, xử lý cú pháp ngôn ngữ. Xử lý cú pháp ngôn ngữ cần thiết cho tiến trình điều khiển robot. Bước này cũng hoàn thành một phần của pha 3	1
4	Xây dựng pha 1, hỗ trợ thiết kế robot như vẽ robot 3D, thiết lập khâu khớp và các tham số của robot.	3
5	Xây dựng pha 2, hỗ trợ điều khiển robot như lập trình quỹ đạo, thao tác robot. Pha này quan trọng như pha 1, giúp dạy robot	3
6	Xây dựng pha 3, các tiện ích tính toán và dạy robot nâng cao	1
7	Kiểm thử phần mềm	1.5
8	Viết tài liệu hướng dẫn, đóng gói sản phẩm	1
Tổng cộng		12 tháng

Chú thích:

- Tiến trình nghiên cứu và thiết kế gồm bước 1, 2 và một phần bước 3. Tổng thời gian 4 tháng, tập trung vào 2.5 tháng ở bước 1 và 2.
- Tiến trình thi công gồm bước 3, 4, 5 và 6. Tổng thời gian 8 tháng, tập trung vào 6 tháng của hai bước thi công chính 4 và 5.
- Tiến trình kiểm thử tập trung vào 1.5 tháng ở bước 7 nhưng bắt đầu từ bước 5 với tổng thời gian 6 tháng.
- Tài liệu cho phần mềm bắt đầu viết từ bước 1. Bước 8 chỉ tổng hợp và hoàn thành tài liệu.

11. Sản phẩm của dự án:

Kết quả dự án là một phần mềm máy tính cùng tài liệu kỹ thuật để hỗ trợ các nhà thiết kế cơ khí, các nhà nghiên cứu mô phỏng robot trên máy tính trước khi ra quyết định chế tạo chúng. Phần mềm dễ sử dụng với độ tin cậy và chính xác cao, hoạt động trên mọi hệ điều hành, cài đặt đơn giản.

12. Phương thức phổ biến hoặc chuyển giao sản phẩm:

Sản phẩm được chuyển giao cho Sở Khoa học Công nghệ Tp. Hồ Chí Minh khai thác. Giá phần mềm và phương án kinh doanh được đề xuất như sau:

Gói sản phẩm	Giá (VNĐ)
Giá 1 phần mềm RIM / 1 máy. Giảm 30% trên những máy tiếp theo cùng license. Giá thành tính theo năm	2,000,000 / license / máy / năm
Phí gia hạn sản phẩm. Khi gia hạn sản phẩm sẽ được miễn phí cập nhật phiên bản mới nhất tại thời điểm gia hạn	300,000 / license / năm
Đào tạo, huấn luyện	1,000,000 / 5 người / 1 buổi \approx 50,000 người / 1 tiết
Phí cập nhật phiên bản mới	200,000 / license / tháng
Bảo trì, giải đáp	Miễn phí

Dự kiến doanh thu

Dự kiến bán bình quân 3 sản phẩm/tháng tương ứng 3 khóa đào tạo/tháng. Dự kiến doanh thu sau 1 năm:

(Đơn vị tính: VNĐ)

Doanh thu sau 1 năm gồm 10% VAT	$97,200,000 = 3 * (2,000,000 + 1,000,000) * 12 * 90\%$
Chi phí lập trình, fix bug để cập nhật phiên bản mới.	$240,000 = 2,000,000 * 12 * 10\%$
Phí bán hàng và marketing.	$3,600,000 = 3 * 2,000,000 * 12 * 5\%$
Lợi nhuận trước thuế	93,000,000
Lợi nhuận sau thuế	56,000,000

Điểm hòa vốn: $\frac{60,000,000}{56,000,000} \approx \mathbf{13 \text{ tháng}}$

Tỉ suất lợi nhuận: $\frac{56,000,000}{108,000,000} \approx \mathbf{52\%}$

Lãi ròng bình quân năm đầu: 4,600,000 / tháng

Doanh thu lũy kế theo năm vì có phí gia hạn. Ví dụ: năm trước bán được 36 sản phẩm, năm nay doanh số tăng 10% với phí gia hạn 10%. Lãi ròng lũy kế 2 năm như sau:

$$56,000,000 + 56,000,000 * 120\% \approx 123,000,000$$

Giả sử doanh thu trên mỗi sản phẩm là R , tỉ suất lợi nhuận là r , doanh số khởi điểm năm đầu X sản phẩm và tăng k (%) sau từng năm, phí gia hạn là c (%) trên sản phẩm mỗi năm, sau n năm, lãi ròng sẽ như sau:

$$\text{Lãi ròng lũy kế} = R * r * X * \prod_{i=1}^n ((1 + k)^{i-1} + (i - 1) * c)$$

Ví dụ, doanh thu mỗi sản phẩm 3,000,000 VNĐ (phí phần mềm + giá trị gia tăng), tỉ suất lợi nhuận 52%, doanh số năm khởi điểm 36 license, tăng 10%/năm, phí gia hạn 10%/sản phẩm/năm, sau 2 năm, lãi ròng như sau:

$$3,000,000 * 52\% * 36 * (1 + 1.2) \approx 123,000,000$$

Phương án ưu đãi

1	Nhà nghiên cứu, nhà phát triển	Giá sản phẩm: 1,000,000 / license / năm, tương đương 50% chiết khấu
2	Sinh viên, học sinh	Giá sản phẩm: 500,000 / license / năm, tương đương 75% chiết khấu
3	Đại lý bán hàng	Hưởng chiết khấu hoa hồng 30% / license / năm
4	Nhà cộng tác (partners)	Hưởng chiết khấu 60% / license / năm cùng miễn phí phiên bản cập nhật nếu thỏa một trong hai điều kiện: <ul style="list-style-type: none">- Mỗi tháng fixing ít nhất 2 bug hoặc cải tiến 2 chức năng- Hoàn thành đúng thời hạn 1 tác vụ được giao bao gồm: lập trình, kiểm thử, viết tài liệu

Các phương án ưu đãi trên có thời hạn trong 1 năm. Các phương án không kết hợp nhau trừ trường hợp nhà cộng tác là nhà nghiên cứu hay nhà phát triển, được hưởng chiết khấu 90%, giá thành còn 200,000 / license / năm cùng miễn phí phiên bản cập nhật.

13. Thời gian thực hiện: 12 tháng

14. Kinh phí dự kiến:

Kinh phí từ nguồn ngân sách thành phố, dự kiến như sau

STT	Nội dung chi	Chi phí	Tỉ lệ	Diễn giải
1	Trả công lao động	42 triệu	70%	Trả công nhân lực cho nghiên cứu, thiết kế, lập trình và kiểm thử phần mềm, bao gồm
				<i>Chi tiết</i>
				<i>Chi phí</i>
				<i>Tỉ lệ</i>
				Nghiên cứu thị giác máy tính, động lực học và giải tích
				8.5 triệu 14%
				Thiết kế phần mềm. Kết quả là bản thiết kế tổng quan và chi tiết
				8.5 triệu 14%
				Lập trình phần mềm theo đúng bản thiết kế bao gồm 3 pha: pha thiết kế robot, pha dạy robot và pha tiện ích
				16.5 triệu 28%
				Kiểm thử phần mềm
				8.5 triệu 14%
2	Thiết bị máy móc	6 triệu	10%	Khấu hao hai máy tính, một lập trình và một thử nghiệm, mỗi máy trị giá 10 triệu. Tỉ lệ khấu hao tối thiểu 2.5% tháng
3	Tài liệu	12 triệu	20%	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng - Tài liệu hướng dẫn cài đặt
Tổng cộng		60 triệu		

Phân bổ kinh phí

(Đơn vị tính: triệu đồng)

Bước	Nội dung	Tổng	Tháng											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Nghiên cứu lý thuyết toán học và thị giác máy tính	8.5 tr	4 tr	3 tr	1.5 tr									
2	Thiết kế phần mềm. Kết quả là bản thiết kế tổng quan và chi tiết	8.5 tr	1 tr	2 tr	3 tr	2.5 tr								
3,4,5,6	Lập trình phần mềm theo đúng bản thiết kế bao gồm 3 pha: - Pha 1: vẽ, thiết kế robot. Bắt đầu từ tháng thứ 4 - Pha 2: dạy robot. Bắt đầu từ tháng thứ 7 - Pha tiện ích vào tháng thứ 10.	16.5 tr			0.5 tr	1 tr	2.5 tr	3 tr	3.5 tr	3 tr	2tr	1tr		
7	Kiểm thử phần mềm	8.5 tr						0.5 tr	0.5 tr	1 tr	1.5tr	2.5tr	2.5tr	
8	Tài liệu	12 tr	0.5tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5 tr	1 tr	1 tr	0.5 tr	0.5 tr	1 tr	1tr	2tr	3tr
	Thiết bị máy móc (khấu hao)	6 tr	0.5tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5 tr	0.5tr	0.5tr	0.5tr	0.5tr
Tổng cộng		60 tr	6 tr	6 tr	6 tr	4.5 tr	4 tr	5 tr	5tr	5 tr	5 tr	5 tr	5 tr	3.5 tr

Cơ quan chủ trì

(Ký tên, đóng dấu)

Cá nhân đăng ký làm chủ nhiệm dự án

(Ký và ghi rõ họ tên, học vị)