

DOI:10.22144/ctu.jvn.2018.056

THIẾT KẾ MÔ HÌNH KIỂM TRA VÀ GIÁM SÁT THÀNH TÍCH TRONG THI NĂNG KHIẾU THỂ DỤC THỂ THAO TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Lê Quang Anh^{1*}, Trần Hữu Danh², Võ Quốc Quân³, Lưu Hải Tuấn⁴, Huỳnh Minh Nhật⁴ và Quách Văn Khương⁵

¹Bộ môn Giáo dục Thể chất, Trường Đại học Cần Thơ

²Bộ môn Điện tử Viễn thông, Khoa Công nghệ, Trường Đại học Cần Thơ

³Lớp Kỹ thuật Máy tính K38, Trường Đại học Cần Thơ

⁴Lớp Kỹ thuật Máy tính K39, Trường Đại học Cần Thơ

⁵Lớp Kỹ thuật Điện tử Truyền thông K39, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Lê Quang Anh (email: lqanh@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 14/08/2017

Ngày nhận bài sửa: 26/10/2017

Ngày duyệt đăng: 28/04/2018

Title:

Designing models for monitoring and testing in sport competitions at Can Tho University

Từ khóa:

Thi năng khiếu TDTT, gấp dẻo và bật xa tại chỗ, ứng dụng Raspberry Pi 3, thành tích môn chạy

Keywords:

Athletic performance, distance meters for jumping and flexing, RP3 application, sport aptitude test, time meter for running

ABSTRACT

Nowadays, applications of science and technology into teaching, research and production in the real - life are new trends. Used in entrance exams of sport aptitude for physical education at Can Tho university have been mainly hand-crafted instruments. This does not guarantee the objectiveness and fairness to candidates. Wishing to create better (accurate, objective, low-cost) devices for determining contestants' achievement, the kit Raspberry Pi 3 installed with WinIoT software and Visual Studio, SRF05 optical sensor, 315 MHz RF Transceiver Module and optical sensor design components were used. As the result, three products were designed and produced, including a time meter in running 1-4 lines, a distance meter in broad jump and A distance meter for flexing.

TÓM TẮT

Ứng dụng khoa học kỹ thuật vào trong giảng dạy, nghiên cứu sản xuất và trong đời sống đang là xu thế tích cực hiện nay. Tuyển sinh năng khiếu thể dục thể thao cho ngành giáo dục thể chất tại Trường Đại học Cần Thơ lâu nay sử dụng những thiết bị xác định thành tích chủ yếu bằng thủ công và ảnh hưởng chủ quan của người đo. Công việc này ít nhiều chưa đảm bảo tính khách quan và công bằng cho thí sinh. Với mong muốn tạo ra những thiết bị có hệ thống giám sát và kiểm tra nội dung thi năng khiếu thể dục thể thao tại Trường Đại học Cần Thơ. Đề tài nghiên cứu đã sử dụng Kit Raspberry Pi 3 được cài đặt với phần mềm WinIoT và Visual Studio, cảm biến quang SRF05, Module thu phát RF 315 MHz và những linh kiện thiết kế cảm biến quang. Những thiết bị này mang tính chuyên dụng, có chi phí thấp, có khả năng đảm bảo tính khách quan và chính xác trong việc xác định thành tích cho các thí sinh. Để đạt được điều này, nhóm nghiên cứu đã thiết kế và tạo ra ba sản phẩm: máy đếm thời gian môn chạy, máy đo gấp dẻo dạng ngồi và bật xa tại chỗ.

Trích dẫn: Lê Quang Anh, Trần Hữu Danh, Võ Quốc Quân, Lưu Hải Tuấn, Huỳnh Minh Nhật và Quách Văn Khương, 2018. Thiết kế mô hình kiểm tra và giám sát thành tích trong thi năng khiếu thể dục thể thao tại Trường Đại học Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(3C): 193-200.

1 GIỚI THIỆU

Xu hướng áp dụng khoa học kỹ thuật vào trong giảng dạy cũng như đánh giá thành tích thi đấu là một phương pháp hữu hiệu để cải thiện chất lượng đào tạo trong giáo dục thể chất. Các hệ thống này giúp đánh giá thành tích của người thi đấu một cách chính xác, chuyên nghiệp và hiệu quả. Các thiết bị này được sử dụng để xác định thành tích trong các cuộc tranh tài thuộc cấp quốc gia, khu vực và quốc tế. Việc đầu tư một hệ thống xác định thành tích chuyên nghiệp như thế sẽ không hiệu quả đối với một số trường đại học chuyên ngành thể dục thể thao. Ở Việt Nam chưa có trường đại học thể dục thể thao nào áp dụng phương pháp xác định thành tích tự động cho các môn thi năng khiếu đầu vào ngành Giáo dục thể chất. Một giải pháp cho vấn đề này là tận dụng nguồn thiết bị khoa học kỹ thuật chi phí thấp đó là ứng dụng kit Raspberry Pi 3 để thiết kế thiết bị giám sát và tự động ghi nhận kết quả thi đấu của từng thí sinh.

Việc thực hiện được tiến hành dựa trên nhu cầu thực tế của Bộ môn Giáo dục thể chất - Trường Đại học Cần Thơ và để có thể ứng dụng cho Bộ môn Giáo dục thể chất của các trường khác với mong muốn góp phần nâng cao hiệu quả và tính chính xác trong công tác tuyển sinh năng khiếu hàng năm, đồng thời trong giảng dạy có được thiết bị đánh giá chính xác và hiệu quả hơn, đề tài "**Thiết kế mô hình kiểm tra và giám sát thành tích trong thi năng khiếu thể dục thể thao**" sẽ giúp các giảng viên Bộ môn Giáo dục thể chất Trường Đại học Cần Thơ đơn giản hóa cách giám sát cũng như xác định kết quả thành tích một cách hiệu quả, minh bạch và tiết kiệm được thời gian. Trong đề tài này, nhóm nghiên cứu sẽ thiết kế 3 mô hình thiết bị kiểm tra và giám sát thành tích trong thi tuyển của 3 môn thi chính là gập dẻo, chạy và bật xa. Đề tài nghiên cứu đã sử dụng kit Raspberry Pi 3 làm bộ xử lý trung tâm và sử dụng kết hợp các module phần cứng các cảm biến và phần mềm điều khiển như sau:

Sử dụng hệ điều hành WinIoT và ngôn ngữ C# để lập trình Firmware cho kit Raspberry Pi 3.

Sử dụng phần mềm Microsoft Visual Studio Community 2015 để thiết lập giao diện điều khiển và quản lý cơ sở dữ liệu đo đạc.

Sử dụng cảm biến quang, led laser và module RF điều khiển từ xa thiết kế cho môn chạy.

Sử dụng cảm biến siêu âm SRF05 để đo khoảng cách trong môn gập dẻo.

Sử dụng bộ đếm xung Encoder tốc độ cao cho môn bật xa.

Với những kết quả thu được từ thực nghiệm của mô hình, đề tài sẽ giúp các giảng viên Bộ môn Giáo dục thể chất đơn giản hóa cách giám sát cũng như xác định kết quả thi đấu một cách hiệu quả và tiết kiệm được thời gian.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để giải quyết vấn đề đặt ra, các phương pháp nghiên cứu được sử dụng như: phương pháp nghiên cứu cơ sở lý thuyết, phương pháp kiểm tra sư phạm, phương pháp so sánh cho 3 môn: gập dẻo, chạy và bật xa, thiết kế mô hình để đo đạc thành tích 3 môn gập dẻo, chạy và bật xa, xây dựng giải thuật điều khiển cho 3 mô hình hệ thống và thực nghiệm kiểm chứng kết quả đo đạc từ 3 mô hình thiết kế.

- Về lý thuyết: Tiến hành tìm hiểu cơ sở lý thuyết 3 môn cần đo thành tích, thiết kế mô hình đo thành tích và xây dựng giải thuật điều khiển, giao diện điều khiển và viết chương trình điều khiển mô hình đo đạc.

- Về thực nghiệm: Từ mô hình đo đạc thiết kế, tiến hành kiểm chứng sự hoạt động của hệ thống, chạy thử nghiệm thực tế để kiểm chứng kết quả. Từ kết quả đo đạc được, nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích và thống kê để tổng hợp đánh giá tính hiệu quả của mô hình điện tử với kết quả đo đạc thủ công truyền thống.

2.1 Cơ sở lý thuyết về môn gập dẻo, chạy và bật xa

2.1.1 Khái niệm và yêu cầu kỹ thuật của môn gập dẻo

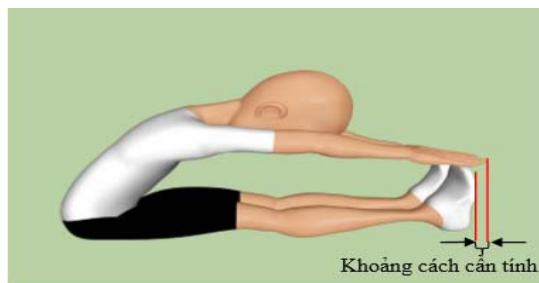
Mềm dẻo là năng lực thực hiện động tác với biên độ lớn, biên độ tối đa của động tác là thước đo của năng lực mềm dẻo. Gập dẻo là một khả năng được thực hiện trong tư thế đứng gập dẻo hoặc ngồi gập dẻo thể hiện biên độ tối đa của tư thế đứng hoặc ngồi gập dẻo. Năng lực gập dẻo là một trong những tiền đề để thí sinh có thể giành được thành tích cao trong tuyển sinh năng khiếu thể dục thể thao. Cách thực hiện gập dẻo dạng ngồi như sau:

- Thí sinh ngồi gập thân về trước (chân thẳng) với tay sâu về trước càng xa càng tốt.

- Thành tích được đo bằng cm tính từ độ xa với được của đầu ngón tay giữa của hai tay.

- Yêu cầu của nội dung: Gối thẳng, vói sâu, đầu hơi cúi, tay cố gắng duỗi hết.

- Mỗi thí sinh được thực hiện hai lần. Thành tích được xác định bằng cm ở lần có thành tích cao nhất. Nếu tay vói quá vạch số 0 (Điểm chạm của gót chân) thì được kết quả dương, nếu tay vói chưa tới vạch số 0 thì có kết quả âm.



Hình 1: Tư thế thực hiện môn gấp dẻo dạng ngồi

2.1.2 Khái niệm và yêu cầu kỹ thuật của môn chạy

Chạy 30 m tốc độ cao là một trong những yếu tố đánh giá sức nhanh được đưa vào kiểm tra năng khiếu các môn thể thao dành cho thí sinh vào ngành Giáo dục thể chất tại Trường Đại học Cần Thơ. Cách thực hiện như sau:

- Thí sinh được tập trung nơi tập kết để điểm danh và sắp xếp thứ tự chạy.
- Khi có hiệu lệnh thí sinh chạy một đoạn dài ít nhất 10 m – 20 m đến điểm tính thời gian (điểm xuất phát), có 01 giám thị vẫy tay báo hiệu cho giám thị bấm đồng hồ và thí sinh chạy qua một đoạn 30 m sẽ kết thúc đoạn đường qui định của chạy 30 m tốc độ cao (về đích). Giám thị bấm đồng hồ sẽ bấm dừng trong khi đó thí sinh vẫn tiếp tục chạy và giảm dần tốc độ không nên dừng lại đột ngột.

2.1.3 Khái niệm và yêu cầu kỹ thuật của môn bật xa

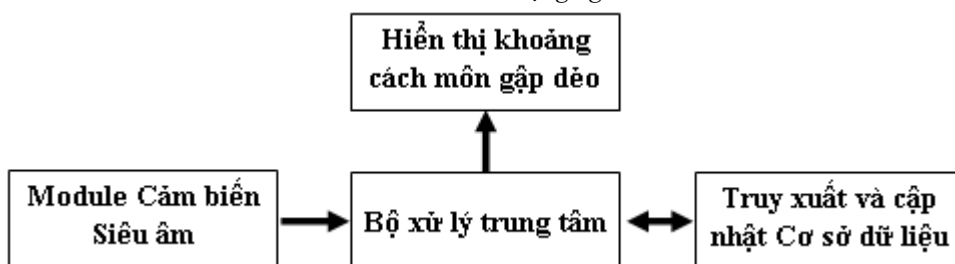
Đánh giá sức mạnh có nhiều yếu tố để đánh giá như sức mạnh chi trên (hai tay), sức mạnh chi dưới (hai chân), đo lực lưng (thắt lưng)... Bật xa tại chỗ là một yếu tố đặc thù để đánh giá sức mạnh chi dưới. Để đánh giá sức mạnh bộc phát của chân, cách tiến hành như sau:

- Người được kiểm tra đứng 2 chân tự nhiên, 2 mũi bàn chân đặt sát mép vạch xuất phát, 2 tay giơ lên cao, rồi hạ thấp trọng tâm, gấp khớp khuỷu, gấp thân, người hơi lao về phía trước, đầu hơi cúi, 2 tay hạ xuống dưới ra sau, dùng hết sức phối hợp toàn thân bấm mạnh đầu ngón chân xuống ván đệm bật nhảy ra xa đồng thời 2 tay vung ra phía trước khi bật nhảy và khi tiếp đất 2 chân tiến hành đồng thời cùng một lúc.
- Kết quả đo được tính bằng độ dài từ vạch xuất phát đến điểm chạm cuối cùng của gót bàn chân, chiều dài lần nhảy được tính bằng đơn vị là cm lấy lẻ từng cm; thực hiện 2 lần, lấy lần xa nhất.

2.2 Thiết kế mô hình hệ thống

Từ cơ sở lý thuyết liên quan, nhóm nghiên cứu cần thiết kế và xây dựng mô hình tổng quan sao cho đáp ứng được các tiêu chí kỹ thuật đặt ra cho 3 môn gấp dẻo dạng ngồi, chạy và bật xa tại chỗ như sau:

2.2.1 Thiết kế mô hình hệ thống môn gấp dẻo dạng ngồi



Hình 2: Sơ đồ khối tổng quan của môn gấp dẻo

Yêu cầu đặt ra là hệ thống có khả năng đo chính xác khoảng cách gấp dẻo dạng ngồi của thí sinh với sai số không quá $\pm 0,1\%$ so với thước đo hiệu FitMin 3 m, hiển thị thành tích thi đấu ra màn hình LCD 32 inch và đọc kết quả thi đấu tự động ra hệ thống âm thanh, cập nhật cơ sở dữ liệu thí sinh dự thi và cập nhật thành tích thi đấu vào cơ sở dữ liệu. Mô hình hệ thống (Nick Heath, 2016; Thomas McMullan, 2017) sử dụng cảm biến siêu âm SRF05 để đo khoảng cách, Kit Raspberry Pi 3 làm bộ điều khiển trung tâm, màn hình LCD 32 inch để hiển thị kết quả thi đấu và cơ sở dữ liệu được truy xuất và lưu trữ trong thẻ nhớ.

Cảm biến SRF05 là một loại cảm biến đo khoảng cách dựa trên nguyên lý thu phát siêu âm. Cảm biến gồm một bộ phát và một bộ thu sóng siêu âm. Sóng siêu âm từ đầu phát truyền đi trong không khí, gặp vật cản (vật cần đo khoảng cách tới) sẽ phản xạ ngược trở lại và được đầu thu ghi lại. Khoảng cách đo được của SRF05 nằm trong phạm vi từ 3 cm đến 300 cm. Sơ đồ ghép nối hệ thống và nguyên lý đo khoảng cách được minh họa như Hình 3.

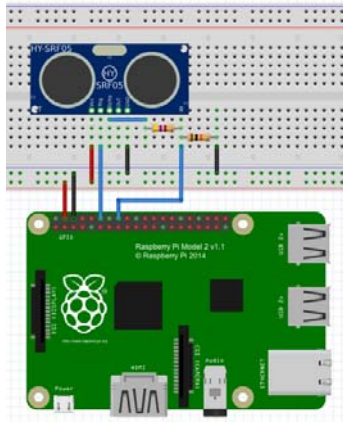
Để tính đo được khoảng cách dùng sóng siêu âm, nhóm sử dụng phần mềm Microsoft Visual Studio Community 2015 để viết ứng dụng cho RP3 đo độ rộng xung phản hồi từ chân ECHO trên cảm biến.

Công thức tính Quãng đường = Vận tốc * Thời gian.

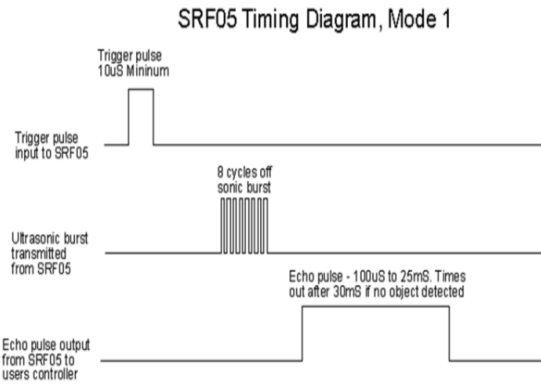
Ta có vận tốc sóng siêu âm truyền đi trong không khí cũng là vận tốc ánh sáng truyền trong không khí

343.2 m/s hay 4320 cm/s (Hoàng Thuận, 2012).

$$\text{Khoảng cách} = \frac{34320 * \text{thời gian}}{2} = 17160 * \text{Thời gian (cm)}$$



Hình 3: Giao tiếp giữa SRF05 với RP3 và nguyên lý đo khoảng cách



Hình 4: Lưu đồ module gập dẻo

Do tốc độ truyền sóng siêu âm trong không khí có ảnh hưởng theo nhiệt độ môi trường nên để tăng độ chính xác của phép đo ta lấy mẫu nhiều lần và chia lấy kết quả trung bình. Mặt khác, mô hình gập dẻo dạng ngói được sử dụng trong nhà thi đấu nên phần nào cũng hạn chế được sự ảnh hưởng đến sai số do nhiệt độ môi trường gây ra.

Nguyên lý đo của mô hình như sau: khoảng cách cần tính là khoảng cách từ bàn chân tới khoảng cách xa nhất mà ngón tay chạm được. Khi khởi động module gập dẻo thì cảm biến khoảng cách SRF05 hoạt động, nó sẽ đo khoảng cách từ cảm biến đến vật cản (miếng thủy tinh) và hiển thị ra màn hình.

Giải thuật điều khiển cho môn gập dẻo được mô tả ở Hình 4. Khoảng cách cần đo trong môn gập dẻo là khoảng cách từ bàn chân đến điểm xa nhất của ngón tay được đưa về phía trước sau khi gập người.

Mô hình gập dẻo được nhóm nghiên cứu thiết kế và đang được thử nghiệm thực tế như Hình 5.

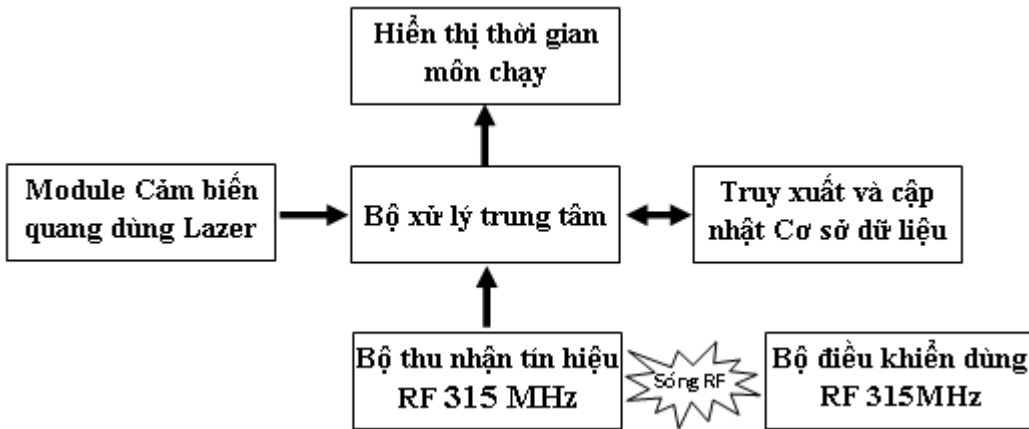


Hình 5: Chạy thực nghiệm mô hình môn gập dẻo

2.2.2 Thiết kế mô hình hệ thống môn chạy

Mô hình hệ thống (Nick Heath, 2016; Thomas McMullan, 2017) cần thiết kế có đầy đủ các khối chức năng như Hình 6. Yêu cầu đặt ra là hệ thống có khả năng đo chính xác thời gian chạy của vận động viên với sai số không quá $\pm 0,1\%$ so với đồng hồ điện tử hiệu Caiso HS 30W của Nhật, hiển thị chính xác thành tích thi đấu ra màn hình LCD 32 inch và đọc kết quả thi đấu tự động ra hệ thống âm thanh,

cập nhật cơ sở dữ liệu thí sinh dự thi và cập nhật thành tích thi đấu vào cơ sở dữ liệu. Mô hình hệ thống sử dụng một bộ thu phát sóng RF 315MHz để điều khiển ra hiệu lệnh xuất phát, 2 bộ cảm biến quang laser để xác định thời gian xuất phát và thời gian kết thúc của quá trình chạy, Kit Raspberry Pi 3 làm bộ điều khiển trung tâm, màn hình LCD 32 inch để hiển thị kết quả thi đấu và cơ sở dữ liệu được truy xuất và lưu trữ trong thẻ nhớ.

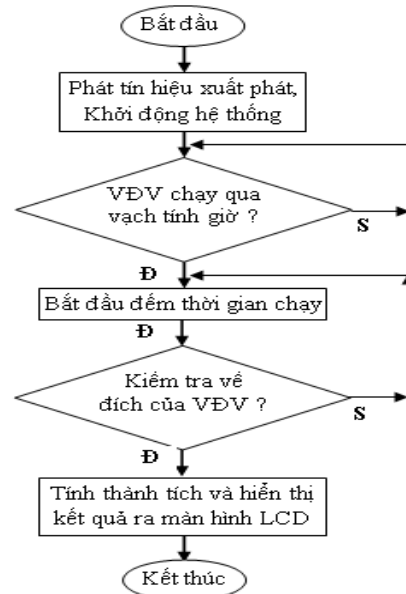


Hình 6: Sơ đồ khối tổng quan của môn chạy

Nguyên lý hoạt động của môn chạy tốc độ cao như sau: khi bắt đầu bấm nút start khởi động bộ đếm thời gian của từng đường chạy, chờ cho đến khi nhận được tín hiệu (khi thí sinh chạy ngang qua quang trở ở đích điểm) thì sẽ lấy mẫu thời gian tức thời và hiển thị kết quả ra màn hình,...

Toàn bộ giải thuật điều khiển của mô hình môn chạy được mô tả ở lưu đồ Hình 7. Khi có tín hiệu xuất phát từ tổ trọng tài, vận động viên sẽ chạy và tăng tốc tại vị trí qui định và được cảm biến quang laser phát hiện khi chạy ngang qua để bắt đầu tính thời gian xuất phát. Khi vận động viên chạy về đích và được cảm biến quang laser xác định để tính thời gian kết thúc và hiển thị thành tích đạt được ra màn hình.

Mô hình chạy tốc độ cao được nhóm nghiên cứu thiết kế và đang được thử nghiệm thực tế như Hình 8.



Hình 7: Lưu đồ điều khiển môn chạy tốc độ cao

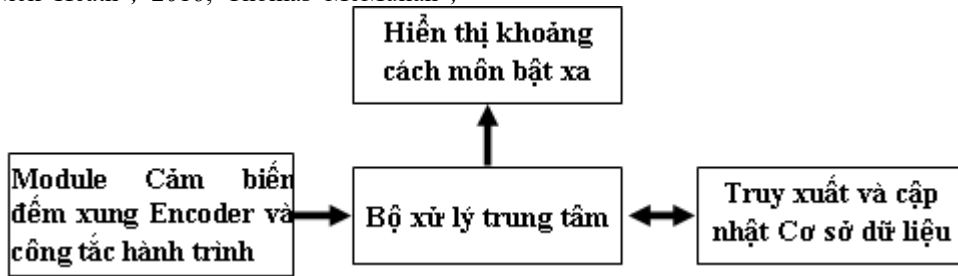


Hình 8: Chạy thực nghiệm môn chạy 30 m tốc độ cao

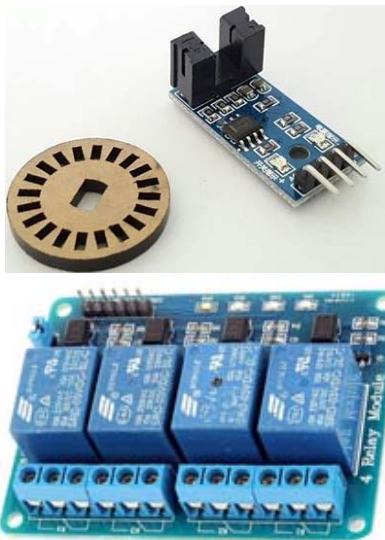
2.2.3 Thiết kế mô hình hệ thống môn bật xa

Yêu cầu đặt ra là hệ thống có khả năng đo chính xác khoảng cách bật xa của thí sinh với sai số không quá ±0,1% so với thước đo hiệu FitMin 5 m, hiển thị thành tích thi đấu ra màn hình LCD 32 inch và đọc kết quả thi đấu tự động ra hệ thống âm thanh, cập nhật cơ sở dữ liệu thí sinh dự thi và cập nhật thành tích thi đấu vào cơ sở dữ liệu. Mô hình hệ thống (Nick Heath , 2016; Thomas McMullan ,

2017) sử dụng gồm 2 công tác hành trình để định vị điểm đầu và điểm cuối của mô hình, motor trượt trên xích để di chuyển đến vị trí thí sinh tiếp đất, 1 bộ cảm biến quang laser để xác định thời điểm thí sinh bật xa, bộ cảm biến đếm xung encoder để qui đổi tính toán ra khoảng cách đo thực tế, Kit Raspberry Pi 3 làm bộ điều khiển trung tâm, màn hình LCD 32 inch để hiển thị kết quả thi đấu và cơ sở dữ liệu được truy xuất và lưu trữ trong thẻ nhớ.



Hình 9: Sơ đồ khối tổng quan của môn bật xa



Hình 10: Module đếm xung Encoder và module 4 relay-opto điều khiển motor

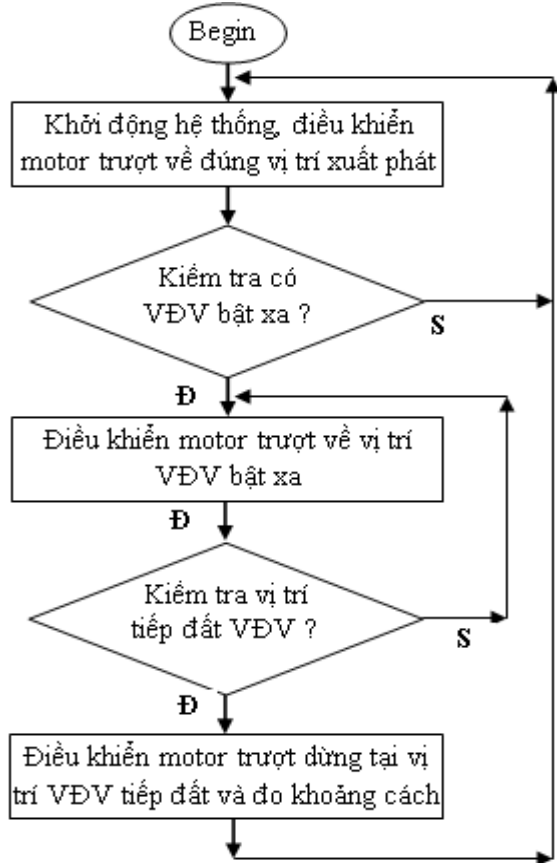
Bộ thiết bị quan trọng trong mô hình hệ thống bật xa là cảm biến đếm xung được gắn trên trục quay

của motor trượt và cầu H điều khiển motor hoạt động chạy tiến/ lùi trong mô hình. Hình 10 là ảnh thực tế của hai thiết bị này được sử dụng trong mô hình.

Nguyên lý hoạt động của mô hình như sau: khoảng cách cần tính từ vạch dặm nhảy đến điểm tiếp đất gần nhất. Khi có người nhảy thì cảm biến quang sẽ nhận được tín hiệu và sẽ kích hoạt motor di chuyển mang theo lá chắn đến vị trí tiếp đất gần nhất của người nhảy. Lúc này cảm biến siêu âm sẽ thực hiện đo kết quả từ điểm xuất phát đến lá chắn và hiển thị lên màn hình.

Giải thuật điều khiển môn bật xa được mô tả như Hình 11. Việc thiết kế bộ đếm xung cần phải chính xác với cơ cấu truyền động của motor trượt trên xích, (Lương Vinh Quốc Danh và Trần Hữu Danh, 2017). Khi encoder đếm được một xung thì khoảng cách di chuyển được trên xích là 0,64 cm. Khi motor trượt quay được 1 vòng, số xung đếm được từ bộ Encoder là 12 xung và tương ứng với quãng đường đo được là $12 * 0,64_{cm} = 7,68_{cm}$. Công

thức đo khoảng cách trong mô hình bật xa thiết kế là $S = \frac{D \cdot 0,64}{100}$, trong đó S là khoảng cách đo được có đơn vị là cm, D là số xung đếm được và hệ số khoảng cách 0,64 cm ứng với một xung đo được và có đơn vị là cm. Mô hình thiết kế thực tế của môn bật xa được trình bày ở Hình 12.



Hình 11: Lưu đồ điều khiển môn bật xa



Hình 12: Mô hình thực nghiệm môn bật xa

3 KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

3.1 Mô hình môn gấp dẻo

Các phần cứng mô hình bao gồm 2 thành phần chính: 1 board kit RP3 và cảm biến siêu âm SRF05 và màn hình LCD 32 inch.

Kết quả sau hai lần kiểm tra sự phạm được thống kê ở Bảng 1 cho những đánh giá như sau: Cách đo truyền thống bằng tay so với đo bằng máy (computer) thì thành tích không có sự chênh lệch đáng kể, đảm bảo tính chính xác. Môn gấp dẻo có sự khác biệt giữa cách đo truyền thống và máy (t-tính > t bảng). Các kết quả này được kiểm định t-tính đều có ý nghĩa thống kê và có tương quan mạnh với P (5%) chứng tỏ các kết quả đáng tin cậy. Nhưng cũng cho một nhận xét là cách đo truyền thống có sự tham gia của nhiều người: ngoài những người làm thủ tục gọi tên, kiểm tra giấy tờ tùy thân, giấy báo thi và ghi thành tích thì cũng cần người đo vừa quan sát kiểm tra thành tích và thí sinh có vi phạm trong quá trình đo, thời gian thực hiện cho việc này trung bình khoảng 90 – 120 giây/người. Đối với máy đo cũng cần những người làm những công việc trên nhưng thời gian thực hiện ngắn hơn khoảng 55 giây – 65 giây/người. Đảm bảo an toàn khi ngồi đo so với đứng đo.

Bảng 1: Kết quả môn gấp dẻo dạng ngồi (Nguyễn Đức Văn, 2000)

Lần	Đo thành tích truyền thống (Bằng tay) (cm)				Đo thành tích bằng COMPUTER (cm)				t tính	r	P	Ghi chú
	\bar{X}	σ	MAX	MIN	\bar{X}	σ	MAX	MIN				
1	18,82	4,92	30	7	19,46	6,17	32	3,35	1,42	0,82	5% (n=42)	
2	14,44	4,91	32	5	15,13	6,02	26,81	2,83	1,38	0,88	5% (n=102)	

3.2 Mô hình môn chạy tốc độ cao

Môn chạy sẽ được thiết kế với các đường chạy riêng lẻ độc lập. Các phần cứng bao gồm: board RP3 để điều khiển, cảm biến quang trở, đèn laser và module điều khiển từ xa RF315 MHz 4 kênh và màn hình LCD 32 inch.

Kết quả sau hai lần kiểm tra sự phạm được thống kê ở Bảng 2 cho những đánh giá như sau: Cách đo truyền thống bằng bấm tay đã bộc lộ những điểm chưa ổn định như thành tích trung bình của lần bấm

thứ 1 so với máy (computer) thì máy có thành tích gần hơn và lần bấm thứ hai so với máy có sự chênh lệch ngược lại. Bấm tay không có sự ổn định giữa hai lần bấm. Kết quả này so sánh hai giá trị trung bình đều không có ý nghĩa thống kê nhưng có tương quan mạnh nên đủ độ tin cậy. Nhưng cũng cho một nhận xét là cách bấm truyền thống có sự chênh lệch khá lớn giữa hai lần bấm, trong khi computer có chênh lệch không đáng kể. Điều này thể hiện tính chủ quan của người bấm có thể ảnh hưởng đến điều kiện khách quan như thời tiết, trời nắng... lần chủ

quan như một môi, căng thẳng... dẫn đến kết quả như vậy. Tuy vậy, các kết quả có độ lệch chuẩn gần

nhau và độ tin cậy của các phép đo cho phép tin tưởng sự chính xác của các kết quả.

Bảng 2: Kết quả môn chạy 30 m tốc độ cao (Nguyễn Đức Văn, 2000)

Lần	Đo thành tích truyền thống (Bảng tay) (cm)				Đo thành tích bằng COMPUTER (cm)				t tính	r	P	Ghi chú
	\bar{X}	σ	MAX	MIN	\bar{X}	σ	MAX	MIN				
1	4,03	0,46	5,15	3,49	3,95	0,45	4,90	2,84	1,42	0,87	5% (n=42)	
2	3,41	0,37	4,40	2,80	3,47	0,37	4,47	2,82	1,38	0,91	5%(n=102)	

3.3 Mô hình môn bật xa tại chỗ

Phần cứng mô hình gồm board RP Pi 3 để điều khiển, cảm biến quang laser để xác định thời điểm

thí sinh xuất phát, cảm biến đếm xung Encoder, công tắc hành trình để xác định tiệm cận điểm đầu và cuối của mô hình và motor trượt trên đường ray và màn hình LCD 32 inch.

Bảng 3: Kết quả môn bật xa tại chỗ (Nguyễn Đức Văn, 2000)

Lần	Đo thành tích truyền thống (Bảng tay) (cm)				Đo thành tích bằng COMPUTER (cm)				t tính	r	P	Ghi chú
	\bar{X}	σ	MAX	MIN	\bar{X}	σ	MAX	MIN				
1	229,32	24,92	287	166	229,46	24,87	298,92	166,34	1,42	0,82	5% (n=42)	
2	230,26	25,12	286	167	230,13	25,02	299,81	166,78	1,41	0,88	5%(n=102)	

Kết quả sau hai lần kiểm tra sự phạm được thống kê ở Bảng 3 cho những đánh giá như sau: Cách đo truyền thống bằng tay so với đo bằng máy (computer) thì thành tích không có sự chênh lệch đáng kể, đảm bảo tính chính xác. Các kết quả này được kiểm định t-tính đều không có ý nghĩa thống kê và có tương quan mạnh với P (5%) chứng tỏ các kết quả đáng tin cậy. Nhưng cũng cho chúng ta một nhận xét là cách đo truyền thống có sự tham gia của nhiều người: ngoài những người làm thủ tục gọi tên, kiểm tra giấy tờ tùy thân, giấy báo thi và ghi thành tích thì cũng cần hai người đo vừa quan sát kiểm tra thành tích và thí sinh có vi phạm trong quá trình đo, đồng thời phải có người phụ bang cát sau mỗi lần nhảy của thí sinh cho bằng phẳng, thời gian thực hiện cho việc này trung bình khoảng 180 – 240 giây/người/lần. Đối với máy đo cũng cần những người làm những công việc trên nhưng không cần người bang cát, thời gian thực hiện ngắn hơn khoảng 100 giây – 120 giây/người/lần; đảm bảo an toàn trong quá trình thực hiện.

4 KẾT LUẬN

Từ những kết quả trên, nghiên cứu có những kết luận như sau:

- Ba mô hình ứng dụng công nghệ trong môn chạy, môn gập dẻo dạng ngồi và môn bật xa tại chỗ đều thể hiện tính chính xác, có độ tin cậy cao, ít tốn thời gian đảm bảo công bằng trong xác định thành tích.
- Mô hình tiện lợi để sử dụng, chi phí vận hành thấp; chủ động trong công việc điều hành và dễ tập huấn cho những người tham gia vận hành thiết bị.

- Đề tài đã sử dụng RP3 kết hợp với mạch cảm biến quang trở laser và cảm biến quang SRF05, cảm biến đếm xung Encoder đều tương thích với RP3 được vận hành đồng bộ với nhau tạo ra ba sản phẩm: đo thời gian cho môn chạy 30 m tốc độ cao, đo khoảng cách trong gập dẻo và bật xa tại chỗ. Các thiết bị đã đo đặc thành tích (thời gian và khoảng cách) của các thí sinh tham gia thi tuyển năng khiếu với độ chính xác đạt yêu cầu đề ra ban đầu.

Với 03 mô hình của đề tài nghiên cứu, nhóm tác giả đề xuất Trường Đại học Cần Thơ cho ứng dụng trong các lần thi năng khiếu tuyển sinh cho ngành giáo dục thể chất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lương Vinh Quốc Danh và Trần Hữu Danh, 2017. Giáo trình Vi điều khiển MSP430. NXB Đại học Cần Thơ, 331 trang.

Nick Heath, 2016. The top 10 projects to try out with your Raspberry Pi 3, accessed on 18 November 2016. Available from <http://www.techrepublic.com/pictures/the-top-10-projects-to-try-out-with-your-raspberry-pi-3/>.

Thomas McMullan, 2017. Raspberry Pi 3: 20 of the best projects you can try with the microcomputer, accessed on 18 May 2017. Available from <http://www.alphr.com/raspberry-pi/raspberry-pi/1000043/raspberry-pi-3-20-of-the-best-projects-you-can-try-with-the>.

Hoàng Thuận, 2012. Đo khoảng cách dùng cảm biến siêu âm SRF05 với PIC32 Starter Kit, 29-12-2016. http://titans.com.vn/public_files/AN/HMAR02.pdf.

Nguyễn Đức Văn, 2000. Phương pháp toán thống kê trong thể dục thể thao. NXB TDTT Hà Nội, 179 trang.