CÔNG TY CỔ PHẦN FPT

Số: 4581/FPT-FCC

V/v: Khuyến khích sinh viên tham gia Chương trình Cuộc đua số - Chủ đề Lập trình Xe tự hành 2017 – 2018

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

---oOo---

Hà Nội, ngày 01 tháng 11 năm 2017

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
CÔNG VĂN ĐẾN
Số: 812
Ngày 03 tháng 11 năm 2017

Kính gửi : **PGS.TS. Trần Đức Quý**

Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Công ty cổ phần FPT (FPT) xin gửi lời chào trân trọng tới Ông và Quý trường!

Với mong muốn góp phần hiện thực hóa chiến lược phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) của Thủ tướng Chính phủ và phương hướng, nhiệm vụ của Bộ Khoa học và Công nghệ về nâng cao tiềm lực KH&CN; chủ động phát hiện và đào tạo, bồi dưỡng tài năng trẻ từ các trường phổ thông, cao đẳng và đại học, từ năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ đã bảo trợ cho Công ty Cổ phần FPT tổ chức cuộc thi công nghệ dành cho sinh viên mang tên **Cuộc đua số (Digital Race)** với chủ đề **Xe không người lái (Driverless).** Cuộc thi đã thu hút hơn 500 sinh viên đến từ 145 đội thi thuộc 26 trường trên cả nước, phủ sóng rộng rãi trên các kênh truyền thông lớn như VTV1, VTV3,.v..v. Riêng trận chung kết, Cuộc đua số đã thu hút gần 250.000 lượt quan tâm, theo dõi trực tiếp trên báo VnExpress và trang mạng xã hội của cuộc thi, cũng như phủ sóng truyền thông khắp cả nước.

Tiếp nối thành công của mùa đầu tiên, **Cuộc đua số (Digital Race) – Lập trình xe tự hành** mùa thứ hai đã được phát động ngày 26.10.2017, với mục tiêu và kỳ vọng lớn hơn như: đưa cuộc thi tiếp cận nhiều sinh viên hơn; tăng số lượng thí sinh được tiếp xúc và thi với xe thật; tiếp tục tạo điều kiện cho nhiều hơn các sinh viên Việt Nam tiếp cận, học tập và làm chủ các công nghệ mới nhất trên toàn cầu. Những thay đổi tiêu biểu của cuộc thi năm nay có thể kể đến:

- Mở rộng quy mô chương trình: Vòng sơ khảo của chương trình sẽ được mở rộng tổ chức tại 3 thành phố lớn Hà Nội, Đà Nẵng và Hồ Chí Minh thay vì tại hai thành phố như mùa đầu tiên;
- Nhận được sự đồng hành và bảo trợ truyền thông của VTV2 và VnExpress;
- Sinh viên sẽ được trải nghiệm thực tế hoạt động phân tích, nghiên cứu xe tự hành thật sự tại Công ty FPT Software – công ty công nghệ tiêu biểu trong lĩnh vực phần mềm, tiên phong phát triển xe tự hành tại Việt Nam;
- Nâng tổng giải thưởng của cuộc thi lên tới hơn 4 tỷ đồng, trong đó, dành giải thưởng là các khóa đào tạo cho 20 đội thi xuất sắc các vòng thi sơ khảo để các em được đào tạo và thực hành Kỹ sư lập trình nhúng theo chuẩn Châu Âu (mỗi suất đào tạo trị giá 2000 USD/người bao gồm trợ cấp đào tạo theo tháng, đào tạo lý

thuyết, thực hành lab và huấn luyện thực địa tại các dự án về tự động hóa đang triển khai tại FPT Software)

Nhận thấy sự phù hợp của chương trình Cuộc đua số với sinh viên của trường Đại học Công nghiệp, FPT trân trọng kính mời Quý trường tham gia chương trình Cuộc đua số năm 2017 – 2018 thông qua các hoạt động:

- Truyền thông và khuyến khích sinh viên tham gia cuộc thi;
- Tạo điều kiện tốt nhất cho đội thi đại diện trường hoàn thành xuất sắc các phần thi trong chương trình (thời gian học tập phù hợp, có thầy/cô hướng dẫn …)

Việc tham gia chương trình Cuộc đua số sẽ đem đến một số lợi ích cho Nhà trường và các sinh viên:

- Thúc đẩy phong trào học tập và sáng tạo, nghiên cứu phát triển sản phẩm công nghệ chuyên sâu cho sinh viên Nhà trường;
- Đưa sinh viên của trường tiếp cận gần hơn với các doanh nghiệp tuyển dụng hàng đầu thị trường hiện nay – những đơn vị đồng hành cùng FPT trong việc tổ chức Cuộc đua số và những đối tác Công nghệ của FPT;
- Hình ảnh của Nhà trường được truyền thông rộng rãi (Cuộc đua số dự kiến được truyền thông trên hơn 100 kênh báo chí, truyền hình, với VTV2 và VnExpress là đơn vị bảo trợ truyền thông).

Ngoài ra, Nhà trường có cơ hội nhận được 50.000.000VND (năm mươi triệu đồng) vào quỹ Nghiên cứu khoa học của nhà trường và thầy/cô hướng dẫn có cơ hội nhận được 1 laptop trị giá 20.000.000 VND nếu trường có đội thi dành giải nhất chung cuộc.

FPT xin gửi Giới thiệu chương trình và thể lệ kèm theo để Ông và Quý trường xem xét.

FPT rất mong nhận được sự quan tâm, ủng hộ của Ông và Quý trường cho chương trình Cuộc đua số năm 2017-2018 và cử đại diện phối hợp với đại diện Ban tổ chức Cuộc thi, Bà Lê Thanh Huyền - Email: huyenltt26@fpt.com.vn – Điện thoại: 0944022155

Xin trân trọng cảm ơn!

CÔNG TY CỔ PHẦN FPT

Trưởng Ban truyền thông FPT

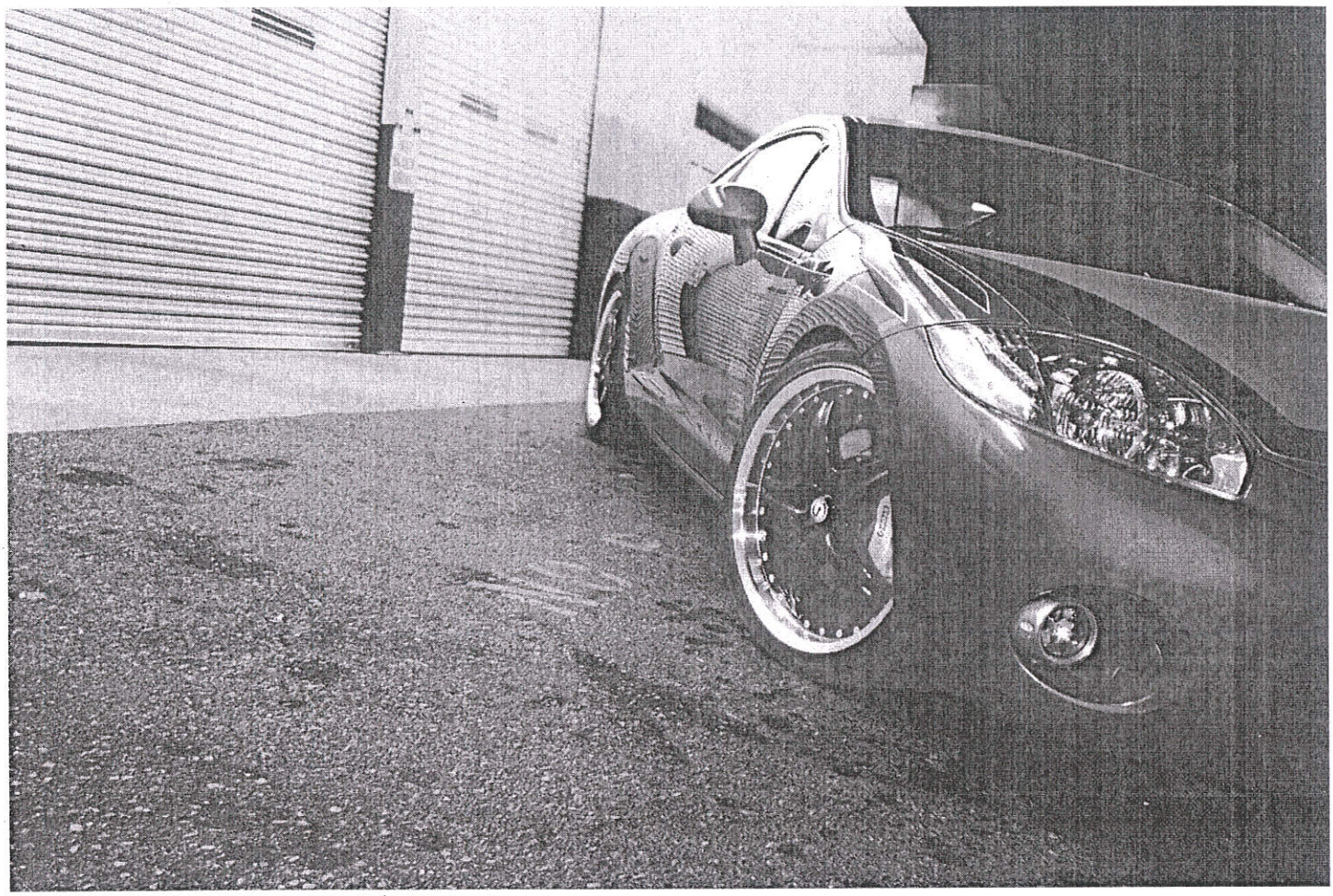
Trưởng ban tổ chức Cuộc đua số

BÙI NGUYỄN PHƯƠNG CHÂU

Nơi nhận:

- Như trên;

- Lưu VT.



THỂ LỆ CHƯƠNG TRÌNH
CUỘC ĐUA SỐ 2017 - 2018

Chủ đề: Xe tự hành

1. **Mục đích, Ý nghĩa:**

Cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4 – cuộc Cách mạng số đang diễn ra mạnh mẽ và có tác động to lớn đến sự phát triển của các doanh nghiệp trên toàn cầu. Việc chủ động chuẩn bị và tiếp cận nguồn lực am hiểu công nghệ mới cần được quan tâm đúng mức từ sớm. Do đó, chương trình **Cuộc đua số 2017-2018** - chủ đề **"Xe tự hành"** được tổ chức với mục đích:

- Tạo sân chơi hấp dẫn, bổ ích, thúc đẩy đam mê học hỏi, cập nhật, thực hành và sáng tạo các công nghệ mới của trên thế giới , trên cơ sở hiểu biết và nắm vững nhu cầu của các ngành công nghiệp cho sinh viên Việt Nam
- Góp phần xây dựng nguồn lực chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu của cuộc cách mạng 4.0.

2. **Ban tổ chức:**

- Chỉ đạo cuộc thi: Bộ Khoa học & Công nghệ
- Đơn vị thực hiện: Tập đoàn FPT
- Đơn vị bảo trợ truyền thông: Ban Khoa giáo Đài Truyền hình Việt Nam (VTV2), Báo điện tử VnExpress.net
- Đơn vị phối hợp:
  - Đại học Bách Khoa Hà Nội
  - Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Hà Nội
  - Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
  - Đại học Bách Khoa Tp. HCM
  - Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia Tp. HCM
  - Đại học FPT
  - Đại học Bách khoa Đà Nẵng

3. **Đối tượng dự thi:**

Sinh viên đang theo học tại các trường Đại học (ĐH) trên toàn quốc.

(Tính tới thời điểm đăng ký vẫn đang là sinh viên của trường)

4. **Hình thức thi và quyền thay đổi thành viên:**

- Thi theo đội, mỗi đội thi gồm 3 – 4 thành viên thuộc cùng một trường đại học. Khuyến khích đội có 01 người hướng dẫn là thầy/cô của trường có đội tham gia.
- Các đội thi được phép thay thế và/hoặc bổ sung tối đa 50% số lượng thành viên, trong đó có tối thiểu 2 thành viên ban đầu.
- Các thay đổi thành viên trước ngày 15/11/2017 do đội thi tự thực hiện theo đường dẫn đăng ký của chương trình.

- Các thay đổi thành viên sau ngày 15/11/2017 đến 1 tháng trước trận chung kết cần có ý kiến chấp thuận bằng văn bản của Trường nơi đội thi theo học.

5. Cơ cấu giải thưởng của cuộc thi:

Tổng giá trị giải thưởng: hơn 4 tỷ đồng

- ***Vòng sơ khảo:***

- Tất cả các thành viên top 20 vòng sơ khảo (khoảng 80 người) được tham gia khóa đào tạo lập trình nhúng trị giá 2.000 USD/người (bao gồm trợ cấp đào tạo theo tháng, đào tạo lý thuyết, thực hành lab và huấn luyện thực địa tại các dự án về tự động hóa đang triển khai tại FPT Software).
- Mỗi đội của Top 10 đội nhất vòng sơ khảo nhận được thêm 01 điện thoại trị giá 7,5 triệu đồng
- Nhiều phần thưởng giá trị khác

- ***Vòng chung khảo***

- Trận Bán kết: 10 đội lọt vào trận chung kết sẽ được nhận mỗi đội 01 laptop.
- Trận Chung kết:
  - 01 giải Nhất trị giá 250 triệu đồng gồm: 01 chuyến trải nghiệm tại Nhật cho các thành viên đội thi, và 03 laptop
  - 01 giải Nhì trị giá 20 triệu đồng (gồm 2 laptop)
  - 01 giải Ba trị giá 15 triệu đồng (bao gồm 2 điện thoại)
- Trường có đội đạt Giải Nhất: 50 triệu đồng
- Giáo viên hướng dẫn cho đội đạt giải nhất: 01 laptop trị giá 20 triệu đồng

Và nhiều phần thưởng giá trị khác.

6. Cách thức tham gia

Đăng ký tham gia cuộc thi tại website http://cuocduaso.fpt.com.vn hoặc http://digitalrace.fpt.com.vn

7. Lịch trình cuộc thi:

Cuộc đua số 2017 – 2018 với chủ đề "Xe tự hành" gồm 3 vòng thi:

Vòng thi	Thời gian	Nội dung
Vòng Sơ khảo	26/10/2017 - 15/11/2017	Nhận hồ sơ đăng ký
	15/11/2017 – 15/01/2018	Tìm kiếm đội thi đại diện trường, chọn ra 20 đội thi vào vòng chung khảo. Lưu ý: Thời gian này có thể thay đổi tùy theo tình hình (có thể kết thúc sớm hơn)
Vòng Chung khảo	Thời gian và thách thức sẽ được công bố trước	Trận bán kết

	ngày 30/11/2017	
	15/01/2018 – 15/04/2018	Thiết lập xe ô tô tự hành theo bài toán của BTC
	15/04/2018 – 30/04/2018	Chung kết tìm kiếm đội vô địch

8. Thể lệ:

8.1. Vòng Sơ khảo:

8.1.1. Nhận hồ sơ đăng ký:

- **Thời gian:** 26/10/2017 – 15/11/2017

Nội dung	Tiêu chí
- Các đội thi gửi hồ sơ đăng ký theo mẫu tại website chương trình http://cuocduaso.fpt.com.vn / http://digitalrace.fpt.com.vn - Khuyến khích đội thi có 2 thành viên thuộc chuyên ngành CNTT, 1 thành viên thuộc chuyên ngành cơ điện tử, 1 thành viên thuộc chuyên ngành điện tử viễn thông - Khuyến khích các thành viên đội thi có kiến thức liên quan đến xử lí ảnh, học máy thống kê, lập trình nhúng, trí tuệ nhân tạo, kiến thức về lập trình trên Linux…; biết sử dụng ngôn ngữ lập trình C/ C++	Hồ sơ hợp lệ: - Đội có 3-4 thành viên thuộc cùng 1 trường - Các thành viên đều là sinh viên tại thời điểm đăng ký - Cung cấp đầy đủ thông tin theo mẫu của BTC

- **Kết quả:** Các đội thi có hồ sơ đáp ứng đủ tiêu chí sẽ được lựa chọn để tham dự vòng thi Tìm kiếm đội đại diện trường.
- Trong giai đoạn này, BTC sẽ cung cấp cho các đội thi:
  - Các tài liệu hướng dẫn cơ bản
  - Dạng đề thi
  - Yêu cầu về định dạng của tệp kết quả
  - Thư viện cơ sở dữ liệu để các đội có thể tham khảo sử dụng.

8.1.2. Tìm kiếm đội thi đại diện trường

- **Thời gian:** 15/11/2017 – 15/01/2018 (thời gian cụ thể tùy theo sắp xếp của từng trường)
- **Địa điểm:**

- Tại Hà Nội:
    - Đại học Bách Khoa Hà Nội
    - Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Hà Nội
    - Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
    - 1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực Hà Nội
- Tại Tp.HCM:
    - Đại học Bách Khoa Tp. HCM
    - Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia Tp. HCM
    - Đại học FPT
    - 1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực HCM
- Tại Đà Nẵng:
    - Đại học Bách Khoa Đà Nẵng
    - 1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực Đà Nẵng

- **BGK:** Tối thiểu 03 thành viên có chuyên môn về các lĩnh vực liên quan.
- **Nội dung:**

Vòng thi	Mục đích	Mô tả	Cách tính điểm
Vòng 1: Năng lực xử lý ảnh	Kiểm tra kiến thức và năng lực xử lý hình ảnh của đội thi	- Trước khi bắt đầu buổi thi chính thức, BTC sẽ cung cấp cho các đội thi 1 đoạn video quay lại một cung đường ngoài trời với các điều kiện môi trường, ánh sáng khác nhau. Trong video xuất hiện nhiều loại biển báo giao thông. Các đội thi được yêu cầu khoanh vùng và xác định chỉ một loại biển cụ thể tại một số khung hình nhất định. Thời gian thực hiện: 30 phút. - Sau 30 phút, các đội phải gửi lại cho BTC một tệp kết quả bao gồm: + 01 file .txt trong đó có thông tin về loại biển, vị trí xuất hiện biển theo định dạng quy định trong Phụ lục 1. + 01 video định dạng avi với kích thước 640 x 480 trong đó có khoanh vùng biển báo và hiển thị thông tin về loại biển giao thông. - Bước vào phần thi chính thức, lần lượt các đội sẽ lên trình chiếu video kết quả và trình bày thuật toán mà mình thực hiện. Thời gian trình bày: tối đa 1 phút. - Sau khi trình bày, mỗi đội có 2 phút để trả lời và phản biện câu hỏi của đội bạn và ban giám khảo (1 phút cho BGK, 1 phút cho đội bạn) - Sai số so với đáp án của ban tổ chức sẽ được công bố ngay sau	- Điểm video: Dựa trên sai số giữa tệp dữ liệu mẫu và tệp kết quả do các đội đưa ra, các đội được xếp thứ tự từ cao xuống thấp. Đội có độ chính xác tốt nhất nhận 10 điểm, các đội xếp sau trừ mỗi bậc 0,5 điểm. - Điểm phản biện: Do BGK quyết định trên thang điểm 10 - Điểm vòng 1 = Điểm video x 80% + Điểm phản biện x 20% - 04 đội thi có điểm số vòng 1 cao nhất sẽ được tiếp tục dự thi vòng 2

		khi đội thi trình chiếu video sản phẩm.	
Vòng 2: Kỹ năng lập trình nhanh	Kiểm tra kỹ năng lập trình	- 04 đội thi được mời lên sân khấu, thực hiện 03 đề lập trình với mức độ khó tăng dần trong thời gian nhất định (lần lượt là 5 phút, 5 phút, 15 phút). Kết quả hiển thị trực tiếp trên màn hình.	- Dựa vào đánh giá của BGK, đội nào trả lời đúng và nhanh nhất được 10 điểm, các đội trả lời đúng tiếp theo lần lượt trừ mỗi bậc 0,5 điểm - Điểm vòng 2 = Tổng điểm các câu trả lời/3 - 04 đội tiếp tục bước vào vòng 3
Vòng 3: Kiến thức công nghệ 4.0	Kiểm tra kiến thức về các lĩnh vực công nghệ liên quan đến cách mạng công nghiệp 4.0	- Trước ngày thi, mỗi trường sẽ bốc thăm 1 chủ đề trong các lĩnh vực công nghệ 4.0 - Trong ngày thi, mỗi đội trong 06 đội dự thi vòng 2 sẽ phải trả lời 1 bộ câu hỏi gồm 5 câu xoay quanh kiến thức về lĩnh vực công nghệ 4.0 trường đã bốc thăm. - Mỗi đội có 15s để suy nghĩ và 10s để trả lời mỗi câu hỏi trong bộ câu hỏi. - Nếu hết thời gian trả lời, đội thi không trả lời được thì các đội khác có quyền trả lời (không có thời gian suy nghĩ, thời gian trả lời trong 10s). Chỉ có 1 đội có quyền trả lời thay.	- Mỗi câu trả lời đúng được tính 10 điểm. - Đội trả lời thay được 5 điểm cho mỗi câu trả lời đúng - Điểm vòng 3 = Tổng điểm các câu trả lời đúng/5
Tổng điểm chung cuộc		Điểm chung cuộc = Điểm vòng 1 x 60% + Điểm vòng 2 x 25% + Điểm vòng 3 x 15% 02 đội thi có tổng điểm chung cuộc cao nhất sẽ được chọn vào vòng chung khảo.	

Kết quả: Sau vòng sơ khảo, BTC sẽ chọn ra 20 đội thi xuất sắc nhất tại các điểm thi tham gia Vòng Chung khảo.

8.2. Vòng Chung khảo:

8.2.1. Trận bán kết:

- Thời gian và thách thức sẽ được công bố trước ngày 30/11/2017
- Sau trận bán kết, BTC sẽ chọn ra 10 đội thi xuất sắc nhất tham gia thiết lập xe tự hành và trận chung kết.

8.2.2. Giai đoạn thiết lập xe tự hành

- Thời gian: 15/01/2018 – 15/04/2018
- 10 đội thi xuất sắc nhất sẽ được cung cấp:
    - Xe đua mô hình tỷ lệ 1/10, 01 xe mô hình RC điều khiển, 01 astra orbbec, 01 board Jetson TK1, 01 module I2C, 01 cảm biến khoảng cách, 01 board mở rộng (Các thiết bị có thể thay đổi nhưng vẫn đảm bảo chức năng vận hành cho xe và đồng bộ giữa các xe)
    - Sa hình tối giản mô phỏng sa hình chung kết
    - Bộ Thư viện:
        - Các thuật toán cơ bản (mã nguồn thuật toán đọc dữ liệu từ cảm biến siêu âm; tính tốc độ động cơ; điều khiển động cơ PID cơ bản cho vòng tốc độ và vị trí, hiển thị màn hình LCD)
        - Một chương trình mã nguồn mở cho phép xe chạy được trên đường cong (địa hình đơn giản) và tránh được vật cản (thuật toán phát hiện biên của ảnh, từ đó làm cơ sở để xác định đường di chuyển của xe).
        - Các chương trình mở về nhận dạng biển báo giao thông.
- Yêu cầu đội thi:
    - Không được phép thêm hoặc thay đổi thiết bị phần cứng trên xe
    - Hình dáng vỏ ngoài xe được thay đổi cho phù hợp phong cách của từng đội

8.2.3. Trận chung kết

8.2.3.1. Thông tin chung:

- Thời gian: 15/04/2018 – 30/04/2018
- Địa điểm: Công bố chính thức sau

8.2.3.2. Quy định về xe và phần mềm xe ô tô:

- Mỗi đội đã được cung cấp 01 xe ô tô mô hình từ trước;
- Các đội không được thay thế hoặc bổ sung các thiết bị có sẵn trên xe;
- Phần mềm được viết trên điện thoại di động và máy tính để cấu hình xe ô tô thông qua mạng wifi nội bộ, giúp xe chạy tự động hoàn toàn.

- Điều khiển:
    - Các đội có thể khởi động xe và cấu hình bằng điện thoại hoặc máy tính trước khi thi đấu;
    - Khi vào sân thi đấu chính thức, mọi kết nối tới xe phải được gỡ bỏ để xe xuất phát tự động;
    - Xe phải chạy tự động hoàn toàn, có khả năng tránh vật cản có trên sa hình, nhận diện và làm theo chỉ dẫn của biển báo giao thông đặt trên đường.

8.2.3.3. Quy định về khu vực thi đấu:

- Khu vực thi đấu bao gồm 2 phần:
    - **Vùng chuẩn bị:** là nơi các đội thi được phép đứng để sẵn sàng vào sân khởi động xe và thực hiện chiến thuật.
    - **Vùng đua:** là vùng bên trong sân, chỉ có xe tự động được phép di chuyển. Sau hiệu lệnh xuất phát, ngoài trọng tài không ai được phép có mặt trên vùng này.
- Vùng đua bao gồm 02 sa hình, mỗi sa hình có kích thước 14m x 15m, mặt trên được trải thảm, bao quanh bởi tường rào phân cách với Vùng chuẩn bị:
    - Sa hình Vòng 1: sẽ được công bố trước 15/01/2018
    - Sa hình Vòng 2: sẽ được công bố 01 ngày trước trận Chung kết.
- Yêu cầu kỹ thuật của vùng đua:
    - Đường đua có nền màu tối;
    - Hai bên làn đường có vạch màu trắng (không liền mạch);
    - Đường đua có độ rộng 60 – 100 cm;
    - Trên đường đua đặt một số vật cản và biển báo giao thông cố định
- Đội thi đứng tại Vùng chuẩn bị, chỉ di chuyển vào Vùng đua để đưa xe vào vạch xuất phát khi xe gặp sự cố để lấy xe đặt về vạch xuất phát và khởi động lại.
- Vật cản: là những khối hình hộp, được đặt 1 phần trong làn đường sao cho khoảng cách còn lại để xe chạy lớn hơn hoặc bằng 1.5 lần chiều rộng xe.

8.2.3.4. Yêu cầu:

Sử dụng kiến thức trong lĩnh vực lập trình, xử lý ảnh, trí tuệ nhân tạo để lập trình xử lý thuật toán nhận dạng đường đi, giúp xe có thể di chuyển với tốc độ cao nhất sao cho:

- Biên, đường đi của xe có thể được xác định ngay cả trong trường hợp có nhiễu và địa hình đường đi phức tạp (đường có hàng đinh, có vạch kẻ đường hoặc kẻ nét đứt), đi ngoài trời.

- Xe khoanh vùng, xác định và tránh được vật cản (với hình dáng bất kỳ) xuất hiện trên đường.
- Xe nhận dạng được biển báo giao thông, rẽ trái rẽ phải, đi đúng tốc độ trên biển báo của ban tổ chức.
- Tất cả các xe thi đấu đều gắn sensor cảm biến và camera ghi lại hành trình thi, chiếu trực tiếp cho khán giả xem

8.2.3.5. Các vòng thi:

8.2.3.5.1. Vòng 1:

- 10 đội thi bốc thăm chia thành 5 cặp;
- Lần lượt từng cặp cùng thi đấu 1 lượt trên 2 đường đua độc lập;
- Các đội chuẩn bị đưa xe vào vạch xuất phát, sẵn sàng thi đấu;
- Việc chuẩn bị phải hoàn thành trong vòng 01 phút sau khi BTC thông báo đến lượt;
- Xe phải được cài đặt để tự động xuất phát khi thời gian bắt đầu;
- Thời gian thi đấu cho một lượt là 02 phút;
- Trong 02 phút, mỗi đội có thể chạy số vòng tùy ý, BTC sẽ tính điểm dựa trên vòng có kết quả cao nhất của đội thi;
- Khi xe bị sự cố, các đội được quyền vào sân để đưa xe về **điểm xuất phát** và khởi động lại để tiếp tục đua (không giới hạn lượt khởi động lại);
- Sau khi 5 cặp thi đấu xong, kết quả của các đội được hiển thị trên màn hình sân khấu, xếp theo thứ tự từ trên xuống dưới;
- Các đội thi tiếp tục thi đấu lượt 2, cặp thi đấu được chia theo thứ tự kết quả lượt 1: Đội số 1 đấu với đội số 2; Đội số 3 đấu với đội số 4; lần lượt cho đến đội số 10.
- Sau khi kết thúc lượt thi đấu thứ 2, kết quả của các đội được cập nhật trên màn hình sân khấu (tính theo lượt có kết quả cao hơn);
- **Kết quả vòng 1:**
    - Kết quả được tính theo **thời gian ngắn nhất** hoàn thành **một vòng đua hoàn chỉnh** (**Một vòng hoàn chỉnh** được tính từ điểm xuất phát, đi qua các mốc địa điểm do BTC đặt sẵn, quay về điểm ban đầu);
    - Nếu đội thi không hoàn thành được trọn vẹn một vòng đua, kết quả được tính theo quãng đường xa nhất đội đó đi được (tính đến mốc (đã định sẵn) xa nhất mà xe đã vượt qua). Trong trường hợp 2 đội có cùng quãng đường, đội có thời gian hoàn thành ngắn hơn được tính kết quả cao hơn;

- Tại các điểm có biển báo chỉ đường, các điểm ngã ba, lối rẽ... đều gắn cảm biến. Nếu xe đi vượt ra ngoài vạch, không đi đúng đường hoặc không đi đúng tốc độ trên biển báo sẽ bị trừ vào thời gian hoàn thành vòng đua (mức trừ điểm cân nhắc sau);
- 04 đội có kết quả cao nhất của vòng 1 được tiếp tục tham gia vòng 2.

8.2.3.5.2. Vòng 2:

- 04 đội được chia thành 2 cặp đấu loại trực tiếp (bán kết): Đội có kết quả cao nhất vòng 1 đấu với đội có kết quả thấp nhất; Đội có kết quả cao thứ 2 đấu với đội có kết quả cao thứ thứ 3;
- 2 đội thi đấu trên sa hình bí mật (được công bố 01 ngày trước trận chung kết);
- Cách thức thi và tính kết quả tương tự như vòng 1;
- 2 đội thua cuộc của 2 trận sẽ tiếp tục thi đấu để tìm ra đội giải Ba;
- 2 đội thắng cuộc của 2 trận sẽ tiếp tục thi đấu để tìm ra đội vô địch.

8.2.3.6. Truất quyền thi đấu:

Đội thi bị truất quyền thi đấu trong các trường hợp:

- Điều khiển xe bằng bất kỳ cách nào sau khi xe xuất phát (xe không chạy tự động hoàn toàn mà chạy do tác động của bất kỳ lực/biện pháp điều khiển nào khác);
- Không tuân theo hiướng dẫn hoặc cảnh báo của trọng tài (Theo các cấp độ: Lần 1: nhắc nhở, Lần 2: cảnh cáo, Lần 3: Truất quyền thi đấu);

8.2.3.7. Các quy định khác

- Với các trường hợp chưa nêu trong luật, quyết định của trọng tài là quyết định cuối cùng nếu có tranh cãi.

PHỤ LỤC 1

I. *Cơ sở dữ liệu*

- Do ban tổ chức cung cấp.
  Định dạng các video là *avi* với kích thước *640 x 480*

- Ngoài ra các bạn có thể/nên sử dụng cơ sở dữ liệu chuẩn, đã công bố quốc tế

II. *Định dạng tệp đầu ra*

Tệp đầu ra là tệp *txt*, và nội dung trong tệp có định dạng như sau:

n
$id_1\ c_1\ x_{11}\ y_{11}\ x_{12}\ y_{12}$
$id_2\ c_2\ x_{11}\ y_{11}\ x_{12}\ y_{12}$
... ...
$id_i\ c_i\ x_{i1}\ y_{i1}\ x_{i2}\ y_{i2}$
... ...
$id_n\ c_n\ x_{n1}\ y_{n1}\ x_{n2}\ y_{n2}$

Trong đó:

- n: số lượng các khung hình
- c_i: mã của kiểu biển báo giao thông (xem bảng 1) xác định trong khung hình thứ i
- id_i: chỉ số khung hình
- x_{i1}: toạ độ theo trục x ở góc trên bên trái của vùng chứa biển tại khung hình thứ i
- y_{i1}: toạ độ theo trục y ở góc trên bên trái của vùng chứa biển tại khung hình thứ i
- x_{i2}: toạ độ theo trục x ở góc dưới bên phải của vùng chứa biển tại khung hình thứ i
- y_{i2}: toạ độ theo trục y ở góc dưới bên phải của vùng chứa biển tại khung hình thứ i

Loại biển	Mã
Biển dừng	1
Biển rẽ trái	2
Biển rẽ phải	3
Biển cấm rẽ trái	4
Biển cấm rẽ phải	5
Biển một chiều	6
Biển tốc độ tối đa	7
Các loại biển khác	8

Bảng 1: Bảng mã tương ứng của các loại biển

III. *Cách tính điểm*

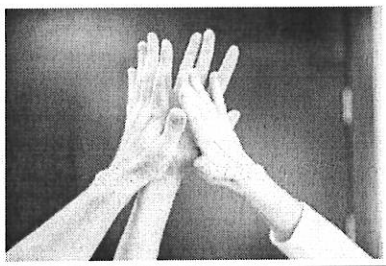
Giả sử có n khung hình tại đó cần khoanh vùng biển báo; tại khung hình thứ i, gọi A_i là hình chữ nhật bao xung quanh biển báo trả về của đội thi; B_i là hình chữ nhật đáp án. Khi đó độ chính xác được tính theo công thức sau:

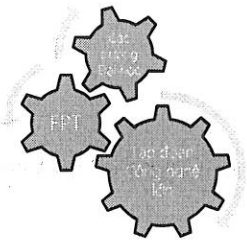
$$\epsilon = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{area(A_i \cap B_i)}{area(A_i \cup B_i)}$$

NỘI DUNG

1. Mục đích, ý nghĩa
2. Một số điểm mới nổi bật
3. Ban tổ chức cuộc thi
4. Đối tượng & Cách thức dự thi
5. Cơ cấu giải thưởng
6. Lịch trình cuộc thi

1 Mục đích & Ý nghĩa





- Tạo sân chơi hấp dẫn, bổ ích, thúc đẩy đam mê học hỏi, cập nhật, thực hành và sáng tạo các công nghệ mới của trên thế giới, trên cơ sở hiểu biết và nắm vững nhu cầu của các ngành công nghiệp cho sinh viên Việt Nam
- Góp phần xây dựng nguồn lực chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu của cuộc cách mạng 4.0.

2 Những điểm mới nổi bật

- Lần đầu tiên tổ chức tại Đà Nẵng, đưa cuộc thi tới cả 3 miền Bắc, Trung, Nam
- Đẩy mạnh các hoạt động đào tạo cho sinh viên qua các hoạt động Opencamp, Đào tạo qua tài liệu, hướng dẫn online, các khóa học bổng học tập.
- Được Ban khoa giáo Đài truyền hình Việt Nam bảo trợ truyền thông cuộc thi

3 Ban tổ chức

- Chỉ đạo cuộc thi: Bộ Khoa học & Công nghệ
- Đơn vị thực hiện: Tập đoàn FPT
- Đơn vị bảo trợ truyền thông: VTV2, VnExpress.net
- Đơn vị phối hợp:
  - Đại học Bách Khoa Hà Nội
  - Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Hà Nội
  - Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
  - Đại học Bách Khoa Tp. HCM
  - Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia Tp. HCM
  - Đại học FPT
  - Đại học Bách Khoa Đà Nẵng

4 Đối tượng & Cách thức dự thi

Đối tượng dự thi

Sinh viên đang theo học tại các trường Đại học (ĐH) trên toàn quốc.

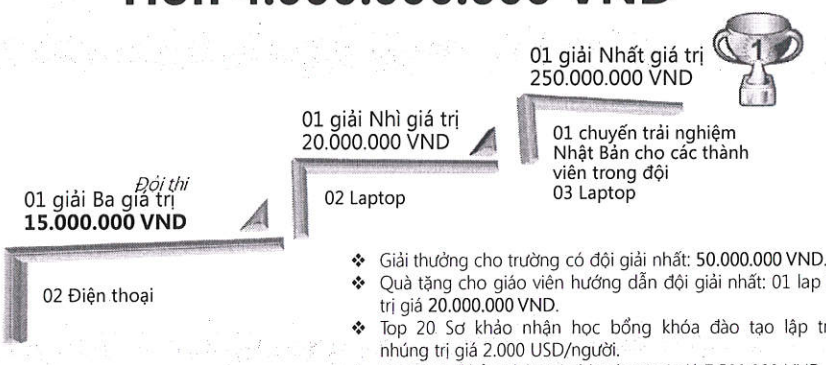
Cách thức dự thi

Đăng ký tham gia theo đội thi từ 3-4 thành viên cuộc thi tại website http://cuocduaso.fpt.com.vn hoặc http://digitalrace.fpt.com.vn

5 Cơ cấu giải thưởng

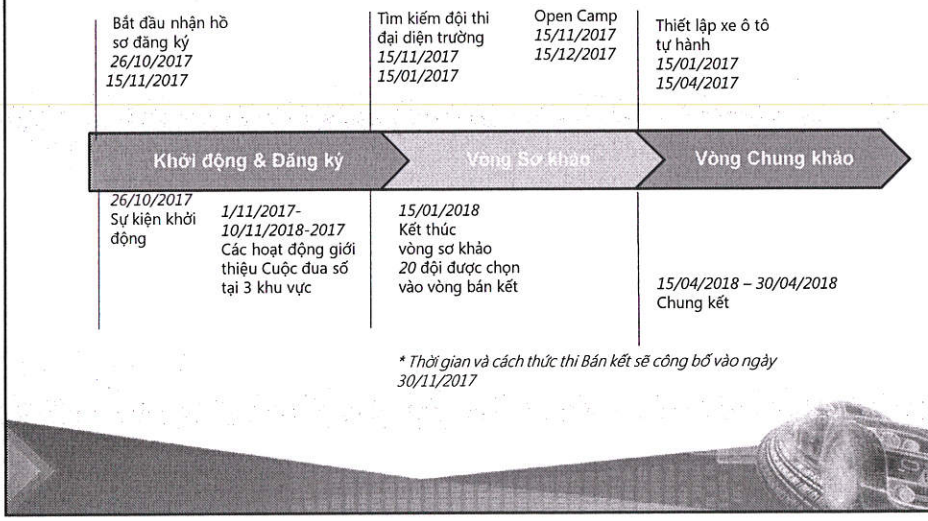
TỔNG GIÁ TRỊ GIẢI THƯỞNG

Hơn 4.000.000.000 VND



- Giải thưởng cho trường có đội giải nhất: 50.000.000 VND.
- Quà tặng cho giáo viên hướng dẫn đội giải nhất: 01 lap top trị giá 20.000.000 VND.
- Top 20 Sơ khảo nhận học bổng khóa đào tạo lập trình nhúng trị giá 2.000 USD/người.
- Top 10 Sơ khảo nhận 01 điện thoại trị giá 7.500.000 VND.
- Top 10 lọt vào trận Chung kết nhận 01 Laptop.
- Và nhiều phần thưởng giá trị khác cho các thí sinh tham gia...

6 Lịch trình cuộc thi



** Thời gian và cách thức thi Bán kết sẽ công bố vào ngày 30/11/2017*

Vòng Sơ khảo
ĐĂNG KÝ

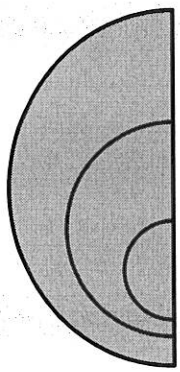
- Thời hạn đăng ký: 15/11/2017
- Cơ cấu đội thi lý tưởng:

  2 CNTT + 1 Cơ điện tử + 1 Điện tử viễn thông

- Những nội dung BTC cung cấp cho thí sinh trong vòng đăng ký
  - ✓ Các tài liệu hướng dẫn cơ bản
  - ✓ Dạng đề thi
  - ✓ Yêu cầu về định dạng của tệp kết quả
  - ✓ Thư viện cơ sở dữ liệu để các đội có thể tham khảo sử dụng.
- Hình thức cung cấp: Website chương trình
- Thời gian cung cấp 01/11/2017

Vòng Sơ khảo
TÌM KIẾM ĐỘI THI ĐẠI DIỆN TRƯỜNG

- Số điểm tổ chức: 10 điểm thi



HÀ NỘI	•Đại học Bách Khoa Hà Nội •Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Hà Nội •Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội •1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực Hà Nội
ĐÀ NẴNG	•Đại học Bách Khoa Đà Nẵng •1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực Đà Nẵng
HCM	• Đại học Bách Khoa Tp. HCM • Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia Tp. HCM • Đại học FPT • 1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực HCM

Vòng Sơ khảo
TÌM KIẾM ĐỘI THI ĐẠI DIỆN TRƯỜNG

Nội dung kiểm tra:

- Năng lực xử lý ảnh
- Kỹ năng lập trình nhanh
- Kiến thức công nghệ 4.0

Vòng Chung khảo
TRẬN BÁN KẾT

- Thời gian và thách thức công bố trước ngày 30/11/2017
- Lựa chọn 10 đội tham gia thiết lập xe tự hành và thi trận chung kết.

Vòng Chung khảo
TRẬN CHUNG KẾT

Thách thức:

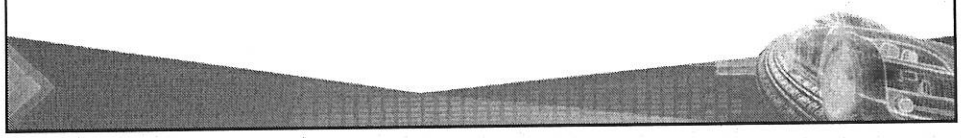
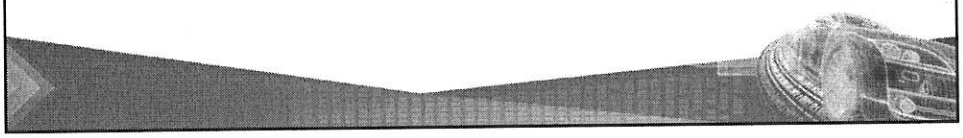
- Xe chạy trong môi trường ánh sáng thay đổi (mô phỏng ánh sáng ngoài trời)
- Tránh chướng ngại vật cố định
- Tự nhận diện các loại làn đường
- Nhận diện được một số loại biển báo giao thông cơ bản như biển dẫn đường, biển hạn chế tốc độ....

Tiêu chí chấm điểm:

- Thời gian hoàn thành vòng đua nhanh nhất.
- Tính chính xác khi thực hiện các biển chỉ dẫn.

Cách thức thi:

- Vòng 1: Thi theo Sa hình biết biết trước (công bố 15/01/2018)
- Vòng 2: Thi theo Sa hình bí mật (công bố 1 ngày trước khi diễn ra trận chung kết)



XIN CẢM ƠN!