

CÔNG TY CỔ PHẦN FPT

Số: 405/FPT-FCC

V/v: Khuyến khích sinh viên tham gia Chương

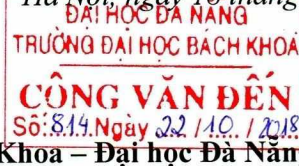
trình Cuộc đua số - Chủ đề Xe tự hành 2018 - 2019

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

---oOo---

Hà Nội, ngày 18 tháng 10 năm 2018



Kính gửi: PGS.TS Đoàn Quang Vinh

Hiệu trưởng trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng

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

Trước tiên, FPT xin chân thành cảm ơn sự tham gia, hỗ trợ của Ông & Quý trường đối với cuộc thi Cuộc đua số 2018 - 2019, chủ đề Xe tự hành.

Sau hai mùa thi, Cuộc đua số đã trở thành sân chơi tri thức cho hơn 1.300 sinh viên, mang đến cơ hội nghiên cứu khoa học, tiếp cận với các bài toán công nghệ khó trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, phát triển xe tự hành... Cuộc đua số cũng đã mang tới cho các bạn sinh viên cơ hội tiếp xúc, trải nghiệm các thành tựu công nghệ mới nhất tại những công ty công nghệ hàng đầu thế giới tại Mỹ, Nhật như Tesla, Google, Yamaha... Trên phương diện truyền thông, chương trình đã phủ sóng rộng rãi các kênh truyền thông lớn như VTV1, VTV2, VTV3 và hàng trăm kênh báo chí lớn khác tại Việt Nam.

Mùa thi thứ ba đã chính thức khởi động ngày 10/10/2018 với sự tham gia của Đài truyền hình Việt Nam ở vai trò nhà Đồng tổ chức, đưa Cuộc đua số trở thành một chương trình chính thức trên sóng truyền hình quốc gia. Chương trình năm nay còn gồm những thay đổi đáng kể như: nâng cấp các nền tảng công nghệ của cuộc thi, giúp sinh viên theo kịp những tiến bộ công nghệ mới nhất trong lĩnh vực xe tự hành; đưa cuộc thi tiếp cận đấu trường quốc tế, tạo cơ hội giao lưu học hỏi giữa sinh viên Việt Nam và sinh viên các trường công nghệ lớn trong khu vực; 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.

FPT xin gửi Quý trường lịch trình dự kiến Cuộc đua số 2018 - 2019 như dưới đây:

1. Họp báo khởi động	11/10/2018
2. Vòng hồ sơ	Từ 10/10 - 5/11/2018
3. Vòng sơ khảo	Từ 15/11 - 15/12/2018
4. Vòng bán kết	Từ 1/3 - 20/3/2019
5. Vòng chung kết	Từ 20/4 - 20/5/2019

Dự kiến tổng giá trị giải thưởng Cuộc đua số 2018 – 2019 lên tới 1.5 tỷ đồng, trong đó giải thưởng dành cho trường có đội vô địch là 50.000.000 VNĐ tiền mặt, giải thưởng dành cho GVHD đội vô địch là 01 máy tính trị giá 20.000.000 VNĐ.



Với vị thế là trường Đại học lớn của cả nước và là đầu tàu tại khu vực, BTC trân trọng kính mời Quý trường hợp tác với FPT và Đài truyền hình tổ chức vòng tìm kiếm đội thi đại diện khu vực miền Trung – Cuộc đua số mùa thứ ba, thông qua các hoạt động sau:

- Với hoạt động khuyến khích sinh viên trường Đại học Bách Khoa Đa Năng tham gia cuộc thi:
 - Truyền thông và khuyến khích sinh viên tham gia cuộc thi. BTC sẽ chuẩn bị các loại ấn phẩm (bandroll treo, poster, tờ rơi) và chuyển đến nhà trường trước ngày 23/10/2018.
 - Tạo điều kiện tốt nhất cho đội thi của trường hoàn thành xuất sắc các phần thi trong chương trình (thời gian học tập phù hợp, có thầy/cô hướng dẫn ...)
- Với hoạt động tổ chức vòng thi sơ khảo miền Trung:
 - Trường cử 01 đại diện là giảng viên có kiến thức về xử lý ảnh để tham gia vào Hội đồng chuyên môn của chương trình; Hội đồng gồm các đại diện đến từ 07 trường Đại học lớn để hỗ trợ các công tác tư vấn về đề thi trong chương trình. BTC sẽ chuẩn bị các kinh phí để đảm bảo quyền lợi của giảng viên.
 - Trường cử 01 đại diện để hỗ trợ các công tác truyền thông & tổ chức vòng sơ khảo. Để đảm bảo chất lượng tổ chức & truyền thông của vòng sơ khảo, FPT & VTV sẽ thực hiện các công tác tổ chức chung trong buổi thi sơ khảo tổ chức tại trường. Ngoài ra, BTC xin hỗ trợ trường kinh phí 10 triệu đồng cho các công tác chuẩn bị địa điểm tổ chức cũng như in ấn truyền thông cho buổi thi tại trường,

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 2018-2019. Mọi thông tin về cuộc thi vui lòng liên hệ:

- Bà Lê Thị Thanh Huyền – Ban truyền thông FPT
- Điện thoại: 0944022155 - Email: huyenltt26@fpt.com.vn

Xin trân trọng cảm ơn!

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu VT.

CÔNG TY CỔ PHẦN FPT

Trưởng Ban truyền thông FPT

Trưởng ban tổ chức Cuộc đua số



BUI NGUYỄN PHƯƠNG CHÂU





THẺ LỆ CHƯƠNG TRÌNH CUỘC ĐUA SỐ 2018 - 2019

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 mỗi cá nhân, tổ chức trên toàn cầu. Việc chủ động chuẩn bị phát triển nguồn nhân lực am hiểu công nghệ mới cần nhận được sự quan tâm đúng mức từ sớm. Do đó, chương trình **Cuộc đua số 2018-2019** - 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 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 nhân 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, Đài Truyền hình Việt Nam
- Đơn vị bảo trợ truyền thông: Báo điện tử VnExpress.net
- Đơn vị phối hợp:
 - Đại học Bách Khoa Hà Nội
 - Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
 - Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
 - Trường Đại học Bách Khoa Tp. HCM – ĐH Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh
 - Trường Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia Tp. HCM
 - Đại học FPT

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)

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; người hướng dẫn phải là giảng viên của trường có đội tham gia.
- Các đội thi được phép thay thế và/hoặc bổ sung tối đa 50% số lượng thành viên ban đầu, và đảm bảo có tối thiểu 2 thành viên ban đầu.
- Các thay đổi thành viên trước ngày 15/11/2018 do đội thi tự thực hiện theo đường dẫn đăng ký của chương trình.

- Các thay đổi thành viên sau ngày 15/11/2018 đến hạn thay đổi cuối 28/02/2019 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: 1.570.000.000 VNĐ

Vòng thi tìm kiếm đội đại diện trường (Tối đa 10 điểm trường)	
Đội nhất vòng thi trường – Giải thưởng tiền mặt	5 triệu VNĐ/đội
Đội nhì vòng thi trường (nếu được chọn vào bán kết) - Giải thưởng tiền mặt	3 triệu VNĐ/đội
Vòng bán kết (Tối thiểu lựa chọn 6 đội)	
Đội được chọn vào chung kết – giải thưởng tiền mặt:	5 triệu VNĐ/đội
Vòng chung kết	
➤ Giải thưởng dành cho đội giải nhất (1 giải)	
<ul style="list-style-type: none"> - Giải thưởng tiền mặt - 01 chuyến trải nghiệm tại Mỹ hoặc Nhật - 01 học bổng tiến sĩ tại ĐH Quốc gia Hà Nội dành cho thí sinh xuất sắc nhất (*Ngành Trí tuệ nhân tạo)	<ul style="list-style-type: none"> - 15 triệu VNĐ/đội - 400 triệu VNĐ/đội - 700 triệu VNĐ/giải
➤ Giải thưởng dành cho đội giải nhì (1 giải) - Giải thưởng tiền mặt	- 15 triệu VNĐ/đội
➤ Giải thưởng dành cho đội giải ba (2 giải) - Giải thưởng tiền mặt	- 10 triệu VNĐ/đội
➤ Giải thưởng cho giáo viên hướng dẫn đội giải nhất:	- 01 Máy tính trị giá 20 triệu VNĐ
➤ Giải thưởng cho trường có đội giải nhất:	- 50 triệu VNĐ
➤ Giải thưởng chung cho Top 4 chung kết:	Được nhận thực tập và làm việc tại Ban công nghệ Tập đoàn FPT trong thời gian tối thiểu 3 tháng, có lương tối thiểu 5 triệu VNĐ/tháng.

(*) Lưu ý: Học bổng tiến sĩ được trao cho thí sinh vượt qua kỳ thi tuyển nghiên cứu sinh chuyên ngành Trí Tuệ nhân tạo của Trường Đại học quốc gia. Trường hợp có nhiều hơn 1

thành viên của đội giải nhất đạt tiêu chuẩn theo học tiến sĩ như trên, Ban tổ chức Cuộc đua số sẽ là đơn vị lựa chọn 1 cá nhân để trao học bổng này. Học bổng có giá trị tồn tại trong vòng 5 năm kể từ ngày kết thúc Chung kết Cuộc đua số 2018 – 2019.

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 2018 – 2019 với chủ đề “Lập trình xe tự hành” gồm 3 vòng thi:

Vòng thi	Thời gian dự kiến	Nội dung
Vòng thi tìm kiếm đội đại diện trường:	10/10/2018 - 5/11/2018	Nhận hồ sơ đăng ký
	15/11/2018 – 15/12/2018	Tìm kiếm đội thi đại diện trường, lựa chọn tối đa 20 đội thi vào vòng bán kết
Vòng Bán kết	01/3/2019 – 31/03/2019	2 trận bán kết chọn tối thiểu 6 đội Việt Nam đi vào Chung kết
Vòng Chung kết	20/04/2019 – 25/05/2019	Chung kết gồm tối thiểu 6 đội Việt Nam và tối đa 4 đội Quốc tế

8. Thẻ lệ:

8.1. Vòng Sơ khảo:

8.1.1. Nhận hồ sơ đăng ký:

- Thời gian: 10/10/2018 - 5/11/2018

Nội dung	Tiêu chí
<ul style="list-style-type: none"> - 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 lý ảnh, học máy thống kê, lập trình nhúng, lập trình ROS, trí tuệ nhân tạo, kiến thức về 	<p>Hồ sơ hợp lệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Đội có 3-4 thành viên thuộc cùng 1 trường o Các thành viên đều là sinh viên tại thời điểm đăng ký o Cung cấp đầy đủ thông tin theo mẫu của BTC

lập trình trên Linux...; biết sử dụng ngôn ngữ lập trình C/ C++;..	
--	--

- **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 (Tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm giả lập, Hướng dẫn lập trình ROS, Tài liệu xử lý ảnh)
 - 2 đề thi mẫu gồm: 2 phần mềm mô phỏng và 2 clip quay được từ phần mềm để luyện tập.
 - 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: 15/11/2018 - 15/12/2018 (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 Bru chính Viễn thông Hà Nội
 - Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
 - Đại học FPT
 - 1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực Hà Nội
 - Tại Tp.HCM:
 - Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc gia Tp. HCM
 - Trường Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia Tp. HCM
 - Trường Đại học Khoa học và Tự nhiên – Đại học Quốc gia Tp.HCM
 - 1 điểm chung tại FPT cho tất cả các trường khác thuộc khu vực HCM
 - Tại Đà Nẵng: 1 điểm chung cho tất cả các trường thuộc khu vực Đà Nẵng
- **Ban Giám khảo:** Tối thiểu 03 thành viên có chuyên môn về các lĩnh vực liên quan.
- **Quy định về số lượng đội thi đại diện trường được chọn vào vòng bán kết**
Những điểm thi có tối thiểu 15 đội thi được lựa chọn 2 đội vào bán kết
Những điểm thi có dưới 15 đội dự thi, được lựa chọn 1 đội vào bán kết.
Căn cứ vào chất lượng của đội thi, ban tổ chức có quyền quyết định nâng số đội thi vòng đại diện trường vào vòng bán kết.
- **Nội dung:**

Vòng thi	Mô tả	Cách tính điểm
Vòng 1: Năng lực xử lý ảnh	<ul style="list-style-type: none"> - Tại mỗi điểm thi, Ban tổ chức cung cấp cho các đội thi 01 phần mềm mô phỏng xe và môi trường xe chạy với độ dài 2 phút gồm nhiều vòng đua. Phần mềm này sẽ cung cấp cho các đội thi các hàm điều khiển xe, góc nhìn thu được từ camera gắn trên xe. - Nhiệm vụ: Từ môi trường mà phần mềm mô phỏng cung cấp, các đội lập trình theo chuẩn ROS Node để xe chạy tự động trong môi trường này. <p>Các thách thức bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Xe đi theo đúng làn đường + Xe tránh vật cản cố định + Nhận diện và tuân theo biển báo giao thông (rẽ phải, rẽ trái) + Xe đi được trong môi trường ánh sáng thay đổi cùng nhiều là bóng cây che mắt làn đường hoặc vũng nước <p>- Cách thức thực hiện:</p> <p>Mỗi đội có 30 phút để tối ưu thuật toán. Hết 30 phút, đội thi đưa thuật toán vào 1 ROS Node và nộp lại cho Ban tổ chức.</p> <p><i>Lưu ý:</i> Các đội sử dụng máy tính cá nhân để tối ưu thuật toán</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kết quả sẽ được xếp hạng theo thời gian nhanh nhất mà đội thi hoàn thành một vòng đua hoàn chỉnh. Nếu đội thi không hoàn thành vòng đua, kết quả sẽ tính theo quãng đường xa nhất mà đội thi đi được trong thời gian 2 phút. - Trường hợp xe trên đường đua không đi đúng làn đường hoặc không thực hiện đúng thách thức đưa ra sẽ tự động được đưa về vạch xuất phát. - Các đội được xếp thứ tự từ cao xuống thấp. Đội có kết quả tốt nhất đạt 10 điểm, các đội xếp sau trừ mỗi bậc 0,5 điểm. - Điểm vòng thi Năng lực xử lý ảnh chiếm 40% trong tổng điểm chung cuộc. - 6 đội có thành tích tốt nhất sẽ được bước tiếp sang vòng sau.
Vòng 2: Phản biện	<ul style="list-style-type: none"> - Mỗi đội có 1 phút để trình bày thuật toán, 2 phút hỏi đáp với đội bạn và 4 phút trả lời các câu hỏi của Ban giám khảo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Giám khảo chấm điểm cho đội thi trên thang điểm 10. - Phần phản biện chiếm 30% tổng điểm chung cuộc. - Tổng điểm sau 2 vòng thi tính theo công thức: (Điểm vòng 1 x 40% + Điểm vòng 2 x 30%)

		<ul style="list-style-type: none"> - 04 đội thi có điểm cao nhất sau 2 vòng thi tiếp tục bước vào vòng 3.
Vòng 3: Kỹ năng lập trình nhanh	- 4 đội thi thực hiện 03 đề lập trình với mức độ khó tăng dần trong thời gian quy định (từ 5 đến 15 phút). Kết quả hiển thị trực tiếp trên màn hình.	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Đội không đạt được 0 điểm. - Điểm vòng thi Kỹ năng lập trình nhanh chiếm 30% tổng điểm chung cuộc.
<p>Điểm chung cuộc = Điểm vòng 1 x 40% + Điểm vòng 2 x 30% + Điểm vòng 3 x 30%</p> <p>Tối đa 2 đội thi có tổng điểm chung cuộc cao nhất tại mỗi điểm sẽ được chọn đi vào vòng Bán kết</p>		

8.2. Vòng Bán kết:

8.2.1. Thông tin chung:

- Thời gian: 1/3/2019 – 31/03/2019
- Địa điểm: 2 trận bán kết tổ chức tại Hà Nội và Hồ Chí Minh
- Các nội dung Ban tổ chức cung cấp cho đội thi vào vòng bán kết và chung kết:
 - o Xe đua mô hình tỷ lệ 1/7, 01 camera Astra Orbbec, 01 board Jetson TX2, 01 module I2C, 01 cảm biến khoảng cách, 01 board mở rộng, 01 cảm biến 9 trục MPU9250 (Các thiết bị có thể thay đổi nhưng vẫn đảm bảo chức năng vận hành cho xe và đồng bộ giữa các xe)
 - o Bản vẽ sa hình thi đấu;
 - o Bộ Thư viện:
 - Các thuật toán cơ bản được xây dựng trên nền tảng ROS (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.

8.2.2. Yêu cầu đội thi:

- Không được thay thế hoặc bổ sung các thiết bị có sẵn trên xe;
- Phần mềm được viết và mã nguồn cài trên xe giúp xe chạy tự động hoàn toàn. Các mã nguồn của đội thi phải được gửi lại cho BTC sau khi thi xong và sẽ được update lên thư viện mã nguồn mở (opensource).
- Không được thay đổi vị trí thiết bị trên xe khi chưa có sự đồng ý của BTC.
- Không trang trí lên các thành phần của xe khi không có sự đồng ý của BTC.
- Điều khiển:
 - o Các đội có thể khởi động xe và cấu hình bằng điện thoại hoặc máy tính trước khi thi đấu;
 - o Khi vào sân thi đấu chính thức, mọi kết nối tới xe phải được gỡ bỏ để xe xuất phát tự động;
 - o 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. 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 01 sa hình cho trước.
- 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.

8.2.4. Thách thức của vòng bán kết

- 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, vạch cỏ, vỉa hè...).
 - Xe khoan vùng, xác định và tránh được vật cản (với hình dáng bất kỳ) xuất hiện trên đường.
 - Xe nhận dạng được và đi đúng theo chỉ dẫn của (biển báo rẽ trái và rẽ phải). Biển rẽ trái, rẽ phải sẽ thay đổi ngẫu nhiên qua từng lượt chạy của xe.
 - Xử lý được các tín hiệu nhiễu: Bóng cây, xe chạy trong môi trường với ánh sáng màu khác nhau với cường độ khác nhau.
- Tất cả các xe thi đấu đều gắn sensor cảm biến và camera ghi lại hành trình thi, chiếu trực tiếp cho khán giả theo dõi.

8.2.5. Quy chế thi đấu & kết quả

- Các đội bốc thăm thứ tự thi đấu;
- Mỗi đội có 02 phút chuẩn bị và đưa xe vào vạch xuất phát sau hiệu lệnh của BTC. Xe phải được cài đặt để tự động xuất phát khi thời gian bắt đầu. Mỗi đội có 2 lượt chạy xe trên sa hình của BTC; Thời gian thi đấu cho một lượt là 03 phút;
 - Trong 03 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, thành viên đội thi đứng tại khu vực thi đấu được quyền đưa xe về **điểm xuất phát** và khởi động lại để tiếp tục đua (không giới hạn lượt khởi động lại);

- Trong lượt chạy, nếu xe không tuân theo chỉ dẫn của biển báo giao thông, lượt chạy đó không được tính, đội thi phải đưa xe quay về vạch xuất phát.

- **Kết quả:**

- 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;
- Tối thiểu 03 đội có kết quả cao nhất của mỗi vòng Bán kết sẽ lọt vào vòng chung kết. Tối thiểu 06 đội được chọn bước vào vòng Chung kết. Bên cạnh đó, vòng chung kết sẽ có thêm sự tham gia của tối đa 04 đội thi quốc tế.

8.3. Trận chung kết

8.3.1. Thông tin chung:

- Thời gian: Dự kiến 20/04/2019 – 25/05/2019
- Địa điểm: Công bố chính thức sau

8.3.2. Yêu cầu đội thi: Tương tự tại phần bán kết

8.3.3. Quy định về khu vực thi đấu:

- Khu vực thi đấu bao gồm 2 phần:
 - **Vùng chuẩn bị:** Tương tự bán kết
 - **Vùng đua:** Vùng đua của trận bán kết gồm 2 sa hình, trong đó 1 sa hình được công bố sau trận bán kết cuối cùng và 1 sa hình công bố 1 ngày trước ngày thi chính thức.

8.3.4. Thách thức của vòng chung kết

- 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, vạch cô, vỉa hè...).
 - Xe khoanh vùng, xác định và tránh được vật cản (với hình dáng bất kỳ) xuất hiện trên đường.

- Xe nhận dạng được và đi đúng theo chỉ dẫn của (biển báo rẽ trái và rẽ phải). Biển rẽ trái, rẽ phải sẽ thay đổi ngẫu nhiên qua từng lượt chạy của xe.
- Xử lý được các tín hiệu nhiễu: Bóng cây, xe chạy trong môi trường với ánh sáng màu khác nhau với cường độ khác nhau.
- Xử lý được các vật cản đi qua được trên đường (ví dụ túi nilon, giấy ...)
- BTC sẽ cung cấp 1 hệ thống định vị trong nhà trên sân thi đấu (location indoor), gồm các thiết bị phát sóng beacon. Trên xe của mỗi đội sẽ được cung cấp 1 bộ đọc beacon, các đội sẽ phải dùng các thuật toán phù hợp để định vị được hướng và vị trí của mình trên sân; từ đó thực hiện nhiệm vụ BTC đưa ra tại vòng chung kết.

8.3.5. Các vòng thi:

8.3.5.1.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;
- Mỗi đội có 02 phút để chuẩn bị đưa xe vào vạch xuất phát, sẵn sàng thi đấu;
- Xe phải được cài đặt để tự động xuất phát khi thời gian bắt đầu;
- Thời gian thi đấu cho một lượt là 03 phút; Trong 03 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;
- **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;
 - 04 đội có kết quả cao nhất của vòng 1 được tiếp tục tham gia vòng 2.

8.3.5.2.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 3;
- Vòng 2 là sa hình bí mật chỉ được công bố 1 ngày trước ngày thi chính thức.
- 2 đội thắng cuộc của 2 trận sẽ tiếp tục thi đấu để tìm ra đội vô địch trên sa hình bí mật

8.4. 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 hướng 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);
- Có bất kỳ hành vi/phát ngôn không đẹp nào trái với tinh thần chơi đẹp của cuộc thi.

8.5. Trách nhiệm của Thí sinh tham dự Cuộc đua số

8.5.1. Trách nhiệm tuân thủ và xây dựng sân chơi Cuộc đua số

Với mục tiêu hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực 4.0, bên cạnh việc xây dựng một sân chơi công nghệ để các bạn sinh viên được trải nghiệm và học hỏi những công nghệ mới nhất trên thế giới, BTC còn mong muốn xây dựng Cuộc đua số như một môi trường để các bạn rèn luyện các kỹ năng, thái độ làm việc, chuẩn bị hành trang tham gia chuỗi nhân sự số toàn cầu thông qua việc thực hiện các trách nhiệm của thí sinh tham gia cuộc thi:

- Trong trường hợp không thể tiếp tục tham gia, đội thi cần cử đại diện liên lạc thông báo với Nhà trường và BTC trước khi vòng thi diễn ra ít nhất 01 tuần, đội thi không tự ý bỏ thi.
- Nhanh chóng phản hồi đầy đủ và nghiêm túc các email từ BTC.
- Tham gia các sự kiện bên lề của chương trình (đào tạo chuyên môn, họp báo...) một cách nghiêm túc, đầy đủ, đúng giờ.
- Đội thi có trách nhiệm tham gia các hoạt động của Cuộc đua số, bao gồm nhưng không giới hạn ở các buổi đào tạo chuyên môn, họp báo.. một cách đầy đủ, đúng giờ trong giai đoạn diễn ra Cuộc đua số.
- Top 4 đội đạt giải có trách nhiệm cùng xây dựng cộng đồng Cuộc đua số và tham gia các sự kiện giao lưu, chia sẻ kinh nghiệm về cuộc thi khi nhận được lời mời từ BTC trong vòng 1 năm sau khi kết thúc trận Chung kết.

BTC mong muốn sẽ cùng các bạn thí sinh tạo nên một cộng đồng Cuộc đua số đầy sáng tạo, đam mê học hỏi nhưng vẫn giữ được tính nghiêm túc, kỷ luật – tinh thần cần thiết khi bạn tham gia vào bất kỳ một trường học tập và làm việc nào trong tương lai. Mọi trường hợp không hợp tác, BTC có quyền xem xét loại đội thi ra khỏi cuộc thi.

8.5.2. Trách nhiệm bảo quản, giữ gìn xe và cập nhật mã nguồn mở

Các đội thi tham gia vòng bán kết được Ban tổ chức trao xe mô hình có trách nhiệm bảo quản xe theo các quy định cụ thể sau:

- Thời gian bảo quản: Từ lúc bắt đầu phát triển sản phẩm cho đến hết trận chung kết;
- Xe phải được bàn giao lại cho BTC ngay sau trận chung kết với đầy đủ các thiết bị phần cứng lúc đầu;
- Thiết bị phần cứng trên xe không được phép bổ sung, thay đổi.
- Trong trường hợp thiết bị phần cứng bị hỏng hóc cần thay thế, đội thi phải thông báo ngay cho BTC về tình trạng thiết bị và lý do hỏng hóc;
- Trong trường hợp các thiết bị của xe hỏng hóc không do lỗi cố ý của con người (bao gồm nhưng không giới hạn bởi tác động cơ học vào thiết bị, nhúng nước, cố tình thử nghiệm xe không nằm trong giới hạn an toàn mà ban tổ chức đã hướng dẫn gây hỏng hóc xe...), BTC sẽ hỗ trợ các đội sửa chữa/thay thế thiết bị tới giá trị tối đa là 7 triệu VND/xe. Vượt quá chi phí này, BTC sẽ hỗ trợ đội thi tìm thiết bị phù hợp để thay thế với chi phí do đội thi tự trả chi phí vượt định mức.

Các đội thi tham dự Cuộc đua số có trách nhiệm cung cấp sản phẩm/mã nguồn và các kết quả liên quan tới cuộc thi để làm nền tảng mã nguồn mở và tài liệu tham khảo cho cuộc thi các năm tiếp sau và cho cộng đồng.

8.6. 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.
- Mọi cập nhật về thể lệ sẽ được ban tổ chức cuộc thi thông báo cập nhật trên website: www.cuocduaso.fpt.com.vn và gửi email thông báo cho các đội thi đã đăng ký.