



VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  
**TRUNG TÂM VỆ TINH QUỐC GIA**  
Địa chỉ: 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội  
Tel.: 84.4.37917675; Fax.: 84.4.37627205;  
Website: <http://vnsc.org.vn>; Email: [info@vnsc.org.vn](mailto:info@vnsc.org.vn)



## ĐƠN ĐĂNG KÝ THAM GIA CUỘC THI CANSAT 2016

### I, Thông tin chung

- Tên nhóm: “LEOPICA”
- Trường/ Đơn vị: Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội
- Thông tin liên hệ: Đinh Thị Lan Anh
  - o Số điện thoại: 0169 639 8210
  - o Email: [dinghlananh2808@gmail.com](mailto:dinghlananh2808@gmail.com)
- Danh sách thành viên:

STT	Tên thành viên	Ngày sinh	Ngành học
1	Đinh Thị Lan Anh	28/08/1996	Vũ trụ và Hàng Không
2	Lê Đức Anh	14/07/1996	Vũ trụ và Hàng Không
3	Phạm Việt Dũng	27/02/1996	Vũ trụ và Hàng Không
4	Nguyễn Khánh Duy	19/08/1996	Vũ trụ và Hàng Không

### II, Đề xuất ý tưởng vệ tinh Cansat

#### 1. Đề xuất cấu hình cho nhiệm vụ chính

- **Nhiệm vụ chính:** phù hợp với chủ đề: “Vẻ đẹp Hà Nội từ trên cao”, vệ tinh Cansat của đội LEOPICA được trang bị các thiết bị, cảm biến, **camera để chụp hình** khu vực vệ tinh Cansat hoạt động từ trên cao.

- **Khảo sát và quyết định:**

Qua quá trình tìm hiểu, nghiên cứu, và dựa trên kiến thức, kinh nghiệm của các thành viên, LEOPICA đã đưa ra ý tưởng lựa chọn board mạch xử lý Arduino đóng vai trò là máy tính điều khiển trung tâm thực hiện các nhiệm vụ cho Cansat. Cùng với hệ thống mã nguồn và thư viện đồ sộ, mạch phát triển Arduino là một lựa chọn phù hợp cho nhiều yêu cầu, nhiều thiết kế từ đơn giản đến phức tạp, đặc biệt là khả năng dễ tiếp cận cho người mới làm quen đến lập trình vi điều khiển.

Do đó việc lựa chọn Camera cũng cần phải tương thích với board mạch. Qua khảo sát có một số loại camera thích hợp với những tính năng, đặc điểm nổi trội riêng:

	Camera OV7670	Camera RS232 PTC06/08
Kích thước/ khối lượng	12g	10g
Pixels	1.3 Mpx	0.3 Mpx
Kích thước pixel	3.6 $\mu\text{m}$ x 3.6 $\mu\text{m}$	5.6 $\mu\text{m}$ x 5.6 $\mu\text{m}$
Tốc độ truyền ảnh	30fps	30fps
Góc mở	25°	120°
Nguồn cung cấp	3V	5V
Giá thành	250,000 vnd	550,000 vnd

Từ việc so sánh về các tiêu chí của các loại camera, ý tưởng sử dụng Camera RS232 PTC06 là phù hợp với yêu cầu và khả năng đáp ứng của đội. Cảm biến hình ảnh này chứa tất cả các chức năng của một con chip xử lý hình ảnh VGA. Thông qua Bus điều khiển SCCB, cảm biến có thể đưa ra đầy đủ một khung hình, thời gian lấy mẫu và độ phân giải dữ liệu 8 Bit. Hình ảnh VGA này có thể đạt tối đa 30 khung hình trên giây. Từ đó, ta có thể hoàn toàn kiểm soát được chất lượng hình ảnh, định dạng dữ liệu và chế độ truyền. Đây sẽ là một ưu điểm nổi bật để Cansat có thể vệ tinh Cansat của đội có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ chính, chụp được những bức ảnh rõ nét, ấn tượng đúng với chủ đề “Vẻ đẹp Hà Nội từ trên cao”.

Bên cạnh đó, RS232 PTC06 còn có thêm các tính năng tự động điều chỉnh giảm độ nhiễu, tự động điều chỉnh phơi sáng, cân bằng trắng, đường cong, góc quan sát rộng (120°), kích thước nhỏ gọn phù hợp với vỏ bọc (lon soda) bên ngoài, cũng như giới hạn về khối lượng cho Cansat.

Với những ưu điểm kể trên, LEOPICA nhận thấy rằng sử dụng cấu hình “Camera RS232 PTC06” là rất phù hợp với nhiệm vụ cũng như các yêu cầu của cuộc thi lần này. Tuy nhiên, các phương án sử dụng các loại mạch điều khiển và camera khác sẽ tiếp tục được nghiên cứu, đánh giá và hoàn thiện để đưa ra được một thiết kế tối ưu nhất.

## 2. Đề xuất nhiệm vụ phụ

- **Nhiệm vụ phụ 1:** Bảo vệ mô hình “trúng du hành” - mô phỏng quá trình đưa người trở về an toàn từ vũ trụ.

### - **Kĩ thuật & ý tưởng:**

Khám phá vũ trụ bao la luôn là khao khát cháy bỏng của con người hiện nay, do đó các nhiệm vụ đưa người ra ngoài không gian và quay trở lại an toàn luôn được đặt lên hàng đầu. Từ nhu cầu đó, LEOPICA đã có ý tưởng xây dựng mô hình mô phỏng quá trình đưa người trở về an toàn trên vệ tinh Cansat lon nước với mô hình “trúng du hành”.

Đầu tiên, để đảm bảo được sự an toàn cho “trúng du hành” trong suốt cuộc hành trình thì việc xác định vị trí, tốc độ của Cansat là rất cần thiết. Ý tưởng đưa ra là sử dụng cảm biến 10 bậc tự do GY-80, với cảm biến Gyro 3 trục L3G4200D, cảm biến gia tốc 3 trục ADXL345, la bàn số 3 trục HCM5883L và cảm biến áp suất BMP085. Từ đó có thể xác định được các thông số kĩ thuật về góc nghiêng và gia tốc của Cansat để có thể đưa ra các phương án phù hợp cho quá trình bảo vệ “trúng du hành”.

Tiếp đến, để mô phỏng quá trình thực tế nhất, LEOPICA cũng đã đưa ra một mô hình “áo giáp” tượng trưng cho “áo phi hành gia” trong thực tế. Với những ưu điểm mềm,

xốp, nhẹ, mô hình áo giáp này sẽ rất lý tưởng cho việc bảo vệ “trứng du hành” cũng như không làm tăng quá lớn khối lượng của Cansat.

- **Nhiệm vụ phụ 2:** Hạ cánh an toàn trong những trường hợp rơi vào khu vực địa hình xấu.

#### ***Kỹ thuật và ý tưởng:***

Điều quan trọng trong nhiệm vụ này là kỹ thuật bảo vệ. LEOPICA đã tìm hiểu và đưa ra một phương án giúp cansat tiếp đất một cách êm ái nhất và hơn nữa cho cả những trường hợp xấu nhất: Cansat rơi xuống **địa hình không bằng phẳng** hay rơi xuống **vùng có nước** (biển/ đại dương, đối với vệ tinh thật trong thực tế): với việc sử dụng túi khí an toàn. Ý tưởng thiết kế bao gồm: vỏ ngoài, bình khí nén CO<sub>2</sub>, hệ thống van bình khí **cảm biến khoảng cách** và **mạch điện** với chức năng kích hoạt hệ thống van đóng mở.

Khi cansat rơi xuống độ cao trong khoảng **10-15 m** so với mặt đất, dựa trên tín hiệu đo từ cảm biến, **mạch điện sẽ kích hoạt hệ thống van đóng mở** làm cho túi khí phồng ra trước thời gian Cansat tiếp xúc với mặt đất.

Dựa trên những nguyên lý trên, túi khí sẽ được thiết kế giúp cansat giảm va chạm sau khi tiếp đất, và trong những trường hợp xấu nhất – rơi vào những vùng có nước – túi khí sẽ sẵn sàng giúp cansat nổi lên trên mặt nước.

⇒ Với hai ý tưởng kỹ thuật trên, LEOPICA hi vọng sẽ mô phỏng thành công quá trình đưa người cũng như vệ tinh trở về từ vũ trụ an toàn. LEOPICA mong muốn rằng trong tương lai không xa, đội có thể **thực tế hóa** mô hình này và đưa gia nhiều giải pháp tối ưu hơn nữa cho con đường khám phá vũ trụ của nhân loại.

- **Nhiệm vụ phụ 3:** Xác định vị trí rơi của Cansat và một số thông tin khác

#### ***Kỹ thuật:***

Một trong những yếu tố cần thiết đối với một Cansat là cần xác định vị trí khi rơi xuống mặt đất để bảo đảm trong những trường hợp xấu nhất (rơi xuống khu vực địa hình ngoài dự kiến) ta vẫn thu nhận được các thông tin về Cansat. Do đó đội có ý tưởng sử dụng cảm biến GPS lắp đặt lên Cansat.

Ngoài ra, một số cảm biến như đo nhiệt độ, độ ẩm, áp suất sẽ được lắp đặt để thực hiện nhiệm vụ đo đạc, báo cáo các thông số môi trường xung quanh Cansat về trạm mặt đất để có phương án tìm kiếm phù hợp.

### III, Kế hoạch sơ bộ thực hiện Cansat

STT	Mô tả công việc	Thời gian (bắt đầu – kết thúc)	Dự kiến kết quả	Người thực hiện
<b>Phần 1: Kế hoạch chung</b>				
1.1	Tìm hiểu chung về mô hình 1 Cansat đơn giản (cấu trúc, thành phần, chức năng, vv)	20/06 -> 01/07	Các thành viên nắm được các thành phần cơ bản, cấu trúc của 1 Cansat	Tất cả
1.2	Lên kế hoạch cụ thể, phân công công việc	01/07 -> 03/07	Lên kế hoạch tổng quát cho toàn bộ dự án, phân công các phần kỹ thuật cho các thành viên.	Tất cả
<b>Phần 2: Nghiên cứu các yêu cầu kỹ thuật</b>				
2.1	Nghiên cứu về mô hình chung, đưa ra sơ đồ, bố cục hoàn chỉnh cho Cansat	01/07 - 07/07	Chọn ra được mô hình, các thiết bị phù hợp với cuộc thi	Duy, Lan Anh
2.2	Tìm hiểu về các thành phần kỹ thuật cơ bản (Arduino, Transmitter Module, pin, vv)	01/07 - 10/08	Hiểu rõ, chọn được các thành phần cơ bản phù hợp với Cansat	Dũng
2.3	Cảm biến gia tốc	01/07 - 10/08	Hiểu rõ, chọn được cảm biến phù hợp, vận hành được cảm biến	Lan Anh
2.3	Camera chụp ảnh	01/07 - 10/08	Hiểu rõ, chọn được thiết bị phù hợp, vận hành được camera phù hợp với nhiệm vụ	Đức Anh
2.4	Nhiệm vụ bảo vệ “Trứng hành gia”	01/07 - 10/08	Tìm hiểu, đưa ra phương án phù hợp	Duy
2.5	Hệ thống dù	01/07 - 10/08	Tìm hiểu, đưa ra hệ thống phù hợp	Đức Anh
2.6	Lập trình, tích hợp điện – điện tử	01/07 - 10/08	Lập trình thành công, tích hợp được hết các cảm biến	Dũng
2.7	Cảm biến định vị GPS	01/07 - 10/08	Hiểu rõ, chọn được cảm biến phù hợp, vận hành được cảm biến	Duy
2.8	Một số cảm biến khác khả thi	01/07 - 07/07	Lựa chọn thêm 1 vài cảm biến phù hợp, đồng thời tăng tính độc đáo cho Cansat	Đức Anh
2.9	Dự phòng các rủi ro có thể gặp phải	01/07 - 10/08	Ước tính và lên phương án giảm thiểu các rủi ro trong quá trình vận hành dự án cũng như trong buổi thi phóng thật	Lan Anh
<b>Phần 3: Vận hành dự án</b>				
3.1	Đưa ra lựa chọn cho các phương án khả thi	07/07	Chọn các nhiệm vụ phù hợp nhất để dự thi	Tất cả
3.2	Dự toán kinh phí thực hiện, lên kế hoạch chi tiết	07/07 - 10/07	Lên bản dự trù kinh phí + bảng các mục tiêu cần làm sắp tới	Lan Anh
3.3	Nộp đơn đăng kí	16/07 - 18/07	Nộp đơn	Lan Anh
3.4	Tham gia “Traning Workshop”	04/08 - 06/08	Củng cố các kiến thức về thiết kế, chế tạo, và thử nghiệm Cansat	Tất cả

3.5	Thực tế, khảo sát giá thành linh kiện, chọn mua các linh kiện phù hợp	06/08 - 10/08	Chọn mua được các linh kiện phù hợp	Dũng, Duy
3.6	Hoàn thành báo cáo thiết kế sơ bộ, hoàn thiện mô hình 3D, mô hình phân tích	10/08 - 31/08	Hoàn thiện báo cáo	Tất cả
3.7	Chạy thử nghiệm Cansat	31/08-31/10		Tất cả
3.8	Hoàn thành báo cáo thiết kế chi tiết	31/08-31/10	Hoàn thiện báo cáo	Tất cả
3.9	Thuyết trình về thiết kế chi tiết	31/10		Tất cả
3.10	Ngày hội Cansat	30/11		Tất cả
3.11	Tổng kết, rút kinh nghiệm sau dự án	01/12		Tất cả

#### IV, Dự trù kinh phí sơ bộ (cho các thành phần chính)

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Giá [vnd]	Chú ý
1	Arduino	1	260,000	
2	Cảm biến gia tốc 10 bậc tự do	1	375,000	
3	Camera	1	550,000	
4	Hệ thống hạ cánh	1	500,000	
5	Chi phí khác	1	150,000	
<b>Tổng : 1,835,000 vnd</b>				