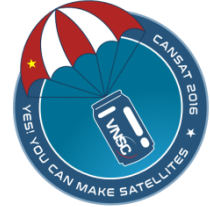




VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  
**TRUNG TÂM VỆ TINH QUỐC GIA**  
Địa chỉ: 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội  
Tel.: 84.4.37917675; Fax.: 84.4.37627205;  
Website: <http://vnsc.org.vn>; Email: [info@vnsc.org.vn](mailto:info@vnsc.org.vn)



## ĐƠN ĐĂNG KÝ THAM GIA CUỘC THI CANSAT 2016

### I, Thông tin chung

- Tên nhóm: Global Team.
- Trường/ Đơn vị: Trường Đại Học Khoa Học và Công Nghệ Hà Nội.
- Người hướng dẫn: Nguyễn Trần Hoàng.
- Thông tin liên hệ:
  - o Số điện thoại: 0965266111 (Nguyễn Mai Hương) / 01659608575 (Vũ Phan Việt Hoa).
  - o Email: [globalteamusth@gmail.com](mailto:globalteamusth@gmail.com)
- Danh sách thành viên:

STT	Tên thành viên	Ngày sinh	Ngành học
1	Hà Quốc Thịnh	08/10/1994	Vũ trụ -Hàng không
2	Vũ Phan Việt Hoa	04/08/1996	Vũ trụ -Hàng không
3	Nguyễn Mai Hương	05/08/1995	Vũ trụ -Hàng không
4	Nguyễn Thanh Tùng	06/08/1995	Vũ trụ -Hàng không

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

#### A, Đề xuất cấu hình cho nhiệm vụ chính

##### 1, Chụp ảnh:

- Mục đích - Yêu cầu
  - + Chụp ảnh ở độ cao 100-200m khi CanSat được thả rơi từ tên lửa hoặc quadcopter.
  - + Chất lượng ảnh tốt nhất có thể.
  - + Góc ảnh rộng nhất có thể.
- Giải pháp
  - + Về vấn đề chất lượng hình ảnh, theo như khảo sát các module có sẵn tương thích với arduino thì hầu như chất lượng rất kém để chụp landscape, chỉ quanh quanh chất lượng VGA (0.3M). Model tham khảo: "SKYNET - Module Camera OV7670 compatible Arduino - 640x480 300KP 0.3Mega VGA CMOS Camera". Tuy nhiên, có một cách khó hơn là tận dụng cụm camera của điện thoại, chất lượng ảnh sẽ

rất tốt (cái này khỏi bàn) nhưng sẽ làm sao để kết nối với arduino là một thách thức (trên mạng có nhưng không nhiều tài liệu lắm khi search với cụm từ "arduino phone camera").

+ Về góc chụp, chúng ta có thể gắn thêm lens cho camera: lens góc rộng, lens mắt cá... Với yêu cầu nhỏ gọn vừa khít với lens thì tỉ lệ cao chúng ta sẽ phải tự chế tạo bằng đặt cắt ở máy hàng kính thuốc.

+ Có một vấn đề đáng lưu ý: Tùy vào vị trí đặt camera sẽ có những góc chụp khác

nhau. Ví dụ như nếu để camera dưới đáy CanSat, camera nếu không có lens góc rộng hoặc CanSat không đạt đủ cao để có góc rộng hơn, tầm nhìn bao quát hơn thì sẽ chỉ có thể chụp được mặt đất, còn khi đặt camera ở thân của CanSat thì sẽ dễ chụp được cảnh mây trời phong cảnh xung quanh (giống góc chụp từ cửa kính máy bay). Chúng ta cần thảo luận khi rơi từ độ cao 100-200m thì chụp góc nào sẽ đẹp nhất và nếu lắp lens vào thì chất lượng ảnh có bị giảm đi không. Chủ đề cuộc thi là "Vẻ đẹp Hà Nội nhìn từ trên cao" nên thiết nghĩ chụp ảnh sao cho đẹp cũng khá quan trọng.

## 2, Ổn định tư thế camera

• Mục đích: Trong quá trình cansat hạ cánh bằng dù, vì một số tác động bên ngoài như gió sẽ có thể làm cho camera bị dao động. Điều này sẽ dẫn đến việc giảm chất lượng của những bức ảnh được chụp từ cansat. Dùng bộ ổn định vật lý để giảm tối đa sự ảnh hưởng của các tác động bên ngoài đến chất lượng hình ảnh.

• Ý tưởng: Sử dụng Gimbal, một thiết bị có nguyên lý hoạt động như con quay hồi chuyển, thường được dùng cho các máy quay phim địa hình, sẽ giữ được sự ổn định của camera dù cho Cansat bị dao động do các tác động bên ngoài.

• Yêu cầu:

+ Kích thước đảm bảo không vượt quá đường kính của cansat, vì thế gimbal sử dụng 1 đến 2 động cơ servo kết hợp với gia tốc kế (Gyroscope + Accelerometer) dưới sự điều khiển của mạch Arduino

+ Bộ gimbal phải đáp ứng yêu cầu là nhẹ, vì thế sẽ được in 3d chất liệu là nhựa ABS.

## 3, Xử lý ảnh:

• Arduino sẽ ra lệnh cho camera chụp ảnh, sau đó sẽ nhận ảnh và tiến hành xử lý.

Một tấm ảnh được cho là đẹp khi đảm bảo các yếu tố: không rung mờ, độ sáng, độ tương phản, độ sắc nét, độ chi tiết...

• Về độ nét và rung mờ, cơ cấu chống rung vật lý và chống rung của chính cụm camera điện thoại sẽ chịu trách nhiệm.

• Arduino sẽ chịu trách nhiệm giảm độ chói nếu trời nắng gắt, tăng độ tương phản và độ rực rỡ, tăng độ nét... để bức ảnh có thể đẹp nhất khi lưu trữ và truyền về mặt đất.

## 4, Lưu trữ và truyền ảnh

• Truyền ảnh trực tiếp ngay lập tức từ CanSat về trạm mặt đất là nhiệm vụ quan trọng và là tiêu chí được đánh giá cao khi chấm điểm. Do đó, các yếu tố giúp antenna có thể truyền với tốc độ cao và phạm vi rộng phải được ưu tiên: pin dung lượng cao, cách sắp xếp linh kiện để antenna không bị khuấy tắt tầm truyền nhận tín hiệu...

• Bên cạnh truyền hình ảnh trực tiếp về trạm mặt đất, việc lưu ảnh vào thẻ nhớ đặt trên CanSat được coi là phương án dự phòng trong trường hợp antenna gặp trục

trắc.

## B, Đề xuất nhiệm vụ phụ

### 1. Bộ đệm hạ cánh an toàn:

- Mục đích: CanSat khi rơi xuống thường có xu hướng tiếp xúc với mặt đất theo chiều dọc, trong đó mặt đáy của CanSat là camera, làm bộ đệm sẽ khiến camera không trực tiếp tiếp xúc với mặt đất, tránh nứt vỡ, xây xước, đồng thời cũng tránh các linh kiện bên trong bị hư hại
- Ý tưởng 1: Nén lò xo bên trong lòng CanSat bằng sợi thun buộc thắt vào thanh kim loại, 2 đầu dây sau khi buộc nén lại lò xo và luồn qua thanh kim loại được nối vào dây mayso trước khi nối vào cực dương của pin. Sử dụng công tắc điện tử, một khi CanSat rơi đến 1 độ cao được định trước, nó sẽ đóng công tắc, làm mayso nóng lên và đứt dây thun. Khi đó lò xo bật ra và tránh va chạm cho lon. Ý tưởng 1 dựa trên cơ chế nhún đầu gối khi hạ đất của người nhảy dù hoặc nhảy cao.
- Ý tưởng 2: cấu trúc 3 chân luôn là cấu trúc bền vững nhất, dựa trên cơ chế này, ta thiết kế 3 chân bên ngoài vỏ CanSat, giữa 3 chân và vỏ lon là lò xo được gắn sao cho khi ta buộc ngược cả 3 chân lên trên bằng dây thun và dùng cơ chế đốt dây bằng dây trở như trên thì 3 chân sẽ bật ngược trở lại, chống xuống mặt đất. Ý tưởng 2 dựa vào việc mô phỏng lại vệ tinh.
- Yêu cầu:
  - + Với ý tưởng 1: Lò xo phải được bật ra đúng theo ý định, không được sớm quá gây cản trở tầm nhìn của camera và muộn quá sẽ vô tác dụng trong việc bảo vệ.
  - + Với ý tưởng 2: 3 chân sau khi bật chống xuống đất phải dài đủ để đảm bảo mặt camera không chạm xuống đất.
  - + Sử dụng Con quay hồi chuyển tích hợp đo gia tốc, điện trường và độ cao. (3 Axis Gyroscope + Accelerometer + Magnetic Field Altitude Sensor Module for Arduino) mục đích để đo được độ cao của CanSat so với mặt đất (<http://www.dx.com/p/three-axis-gyroscope-accelerometer-magnetic-field-sensor-module-for-arduino-148737#.V38raPag8Tx>).

*\*Trên đây chỉ là ý tưởng về bộ đệm cho Cansat, tùy trên thực nghiệm, ta sẽ chọn ra phương pháp hiệu quả nhất để sử dụng trong thực tế: lò xo hay 3 chân.*

## 2. Thiết bị xác định vị trí hạ cánh:

- Mục đích: khi sử dụng dù, CanSat có thể bị cuốn đi xa rơi vào những vị trí ta khó nhìn thấy, ví dụ một bụi cây. Khi đó một thiết bị giúp tìm ra vị trí của nó sẽ rất hữu ích. Nhưng nếu thả từ độ cao < 200m, chiếc CanSat khó lòng cuốn đi xa, vậy thay vì sử dụng GPS khá đắt đỏ, ta có thể sử dụng còi điện. Tiếng kêu sẽ giúp ta tìm được vị trí rơi của CanSat.
- Ý tưởng:
  - + Phương án A: Giống với ý tưởng cắt dây nén lò xo, chiếc còi sẽ kêu một khi CanSat rơi cách mặt đất khoảng cách ta định trước.
  - + Phương án B: Trong trường hợp phương án A có vấn đề, ta có thể sử dụng hẹn giờ, xác định vận tốc rơi, với khoảng cách đã được định sẵn, ta sẽ dự kiến được thời gian CanSat gần chạm mặt đất
- Yêu cầu: 3 axis gyroscope, còi điện.

## III, Kế hoạch sơ bộ thực hiện Cansat

### 1. Kế hoạch chung:

					2016		
					7 2016	8 2016	9 2016
	Hoạt động	Người tham dự	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc			
1	<b>Sự chuẩn bị</b>		7/5/16	7/18/16			
2	Tìm hiểu về Cansat, các công trình từ trước	Nhóm	7/1/16	7/1/16			
3	Hoàn thành ý tưởng nhiệm vụ phụ, nhiệm vụ chính	Nhóm	7/4/16	7/12/16			
4	Xác định những yêu cầu về linh kiện	Nhóm	7/12/16	7/15/16			
5	Hoàn thành đơn đăng ký	Hương	7/15/16	7/18/16			
6	<b>Thiết kế</b>		7/18/16	8/31/16			
7	Thiết kế bộ khung cấu trúc Cansat	Nhóm	7/18/16	8/1/16			
8	Thiết kế bộ ổn định cho Camera	Thịnh	8/2/16	8/22/16			
9	Thiết kế các nhiệm vụ phụ (dù, bộ đệm, hạ cánh)	Hoa	8/2/16	8/22/16			
10	Thiết kế cách tích hợp các linh kiện( board mạch chính, board truyền tín hiệu ...)	Tùng	8/2/16	8/22/16			
11	Hoàn thành bản thiết kế sơ bộ	Hương	8/22/16	8/30/16			
12	<b>Mô phỏng</b>		9/1/16	9/30/16			
13	Mô phỏng quá trình rơi của Cansat và độ ổn định của Camera	Thịnh	9/1/16	9/30/16			
14	Thử nghiệm việc truyền tín hiệu	Tùng	9/1/16	9/30/16			
15	Mô phỏng quá trình bung dù, bung bộ đệm hạ cánh	Hoa,Hương	9/1/16	9/30/16			

					2016			
					8 2016	9 2016	10 2016	11 2016
15		Hoạt động	Người tham dự	Ngày bắt đầu				
		Hoàn thành báo cáo thiết kế chi tiết	Hương, Hoa	10/25/16				
16		<b>Chế tạo</b>		10/3/16				
17		Chế tạo bộ khung cấu trúc Cansat	Tùng	10/3/16				
18		Chế tạo bộ ổn định tư thế Camera( Gimbal)	Thịnh	10/3/16				
19		Chế tạo bộ đệm hạ cánh, dù và loa báo động cho Cansat(nhiệm vụ phụ)	Hương, Hoa	10/3/16				
20		Tích hợp tất cả các bộ phận	Nhóm	10/3/16				
21		<b>Báo cáo</b>		10/25/16				
22		Hoàn thành báo cáo thiết kế chi tiết	Hương, Hoa	10/25/16				
23		<b>Thử nghiệm</b>		11/7/16				
24		Thử nghiệm	Nhóm	11/7/16				
25		Chỉnh sửa sau khi thử nghiệm	Nhóm	11/14/16				

## 2. Kỹ thuật

### a. Xác định tốc độ rơi

- Qua thực nghiệm, ta phải ước tính được với trọng lượng và thiết kế dù để đảm bảo vận tốc rơi của Cansat trong khoảng 6 m/s - 11 m/s.

### b. Kích thước Cansat

- Đảm bảo đúng với kích cỡ của chiếc lon: chiều cao <125mm, đường kính <70mm.
- Khối lượng không quá 1000g.

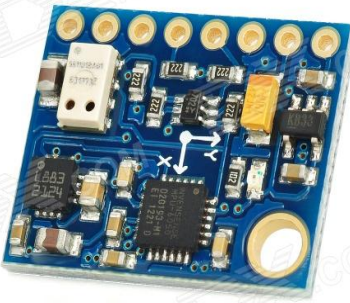

### c. Nguồn năng lượng cung cấp:

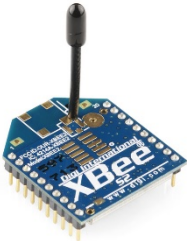
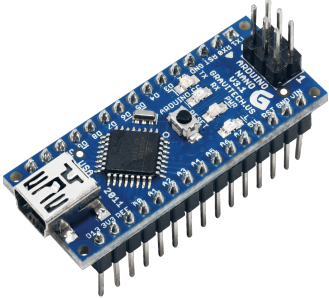


- Sử dụng pin 9V.
- Đảm bảo sử dụng trong 3 giờ.



### d. Vấn đề về tài chính

- Trong khoảng 1 triệu hoặc ít hơn.
- Tận dụng tối đa để có được kết quả hiệu quả nhất với số tiền bỏ ra.

## 3. Ngân sách

STT	Thiết bị	Số Lượng	Đơn giá	Tổng	Hình Ảnh	Nguồn
1	Three Axis Gyroscope + Accelerometer + Magnetic Field Altitude Sensor Module for Arduino	1	\$ 15.30	\$15.30		<a href="http://www.dx.com/p/three-axis-gyroscope-accelerometer-magnetic-field-sensor-module-for-arduino-148737#.V4LMoY4SPjC">http://www.dx.com/p/three-axis-gyroscope-accelerometer-magnetic-field-sensor-module-for-arduino-148737#.V4LMoY4SPjC</a>
2	Micro SD Storage Board Mciro SD TF Card Memory Shield Module SPI For Arduino	1	\$0.99	\$0.99		<a href="http://www.ebay.com/sch/i.html?_o_dkw=microSD&amp;_o_sacat=0&amp;_from=R40&amp;_trksid=p2045573.m570.l1313.TR0.TRC0.H0.XmicroSD+module.TRS0&amp;_nkw=micro">http://www.ebay.com/sch/i.html?_o_dkw=microSD&amp;_o_sacat=0&amp;_from=R40&amp;_trksid=p2045573.m570.l1313.TR0.TRC0.H0.XmicroSD+module.TRS0&amp;_nkw=micro</a>

						SD+module&_sac at=0
3	XBee 6.3mW Wire Antenna - Series 2C (ZigBee Mesh) S2C	2	\$31.00	\$62.00		<a href="http://www.ebay.com/itm/XBee-6-3mW-Wire-Antenna-Series-2C-ZigBee-Mesh-S2C-/322082389118?hash=item4afd9b3c7e:g:AHgAAOSwJSJXGlyl">http://www.ebay.com/itm/XBee-6-3mW-Wire-Antenna-Series-2C-ZigBee-Mesh-S2C-/322082389118?hash=item4afd9b3c7e:g:AHgAAOSwJSJXGlyl</a>
4	Solu ® Nano V3.0 Atmega328 Board for Arduino IDE (Arduino-compatible) + Free USB Cable	1	\$7.99	\$7.99		<a href="https://www.amazon.com/Solu-Atmega328-Arduino-compatible-Beginners-Download/dp/B00SISJSPE/ref=sr_1_14?s=electronics&amp;ie=UTF8&amp;qid=1465445866&amp;sr=1-">https://www.amazon.com/Solu-Atmega328-Arduino-compatible-Beginners-Download/dp/B00SISJSPE/ref=sr_1_14?s=electronics&amp;ie=UTF8&amp;qid=1465445866&amp;sr=1-</a>
5	CHENBO(TM) DHT22 Digital Temperature and Humidity Sensor AM2302 Module+PCB with Cable	1	\$9.99	\$9.99		<a href="https://www.amazon.com/CHENBO-Digital-Temperature-Humidity-Sensor/dp/B014SMNBJC/ref=sr_1_2?s=electronics&amp;ie=UTF8&amp;qid=1465446083&amp;sr=1-2&amp;keywords=DHT22">https://www.amazon.com/CHENBO-Digital-Temperature-Humidity-Sensor/dp/B014SMNBJC/ref=sr_1_2?s=electronics&amp;ie=UTF8&amp;qid=1465446083&amp;sr=1-2&amp;keywords=DHT22</a>
6	SKYNET - Module Caméra OV7670 compatible Arduino - 640x480 300KP 0.3Mega VGA CMOS Camera	1	\$12.00	\$12.00		<a href="https://www.amazon.fr/SKYNET-compatible-Arduino-640x480-0-3Mega/dp/B00ZXQLADW/277-0741560-0741060?ie=UTF8&amp;creative=22722&amp;creativeASIN=B00ZXQLADW&amp;hvdev=c&amp;hvnetw=g&amp;hvqmt=&amp;linkCode=df0&amp;ref_=asc_">https://www.amazon.fr/SKYNET-compatible-Arduino-640x480-0-3Mega/dp/B00ZXQLADW/277-0741560-0741060?ie=UTF8&amp;creative=22722&amp;creativeASIN=B00ZXQLADW&amp;hvdev=c&amp;hvnetw=g&amp;hvqmt=&amp;linkCode=df0&amp;ref_=asc_</a>

						df_B00ZXQLAD W35037878&tag=googshopfr-21
7	Mini servo SG90	2	55,000 vnd	110,0 00vnd		<a href="http://banlinhkien.vn/goods-1188-dong-co-servo-sg90.html">http://banlinhkien.vn/goods-1188-dong-co-servo-sg90.html</a>
8	3 Axis analog gyro sensors+ 3 Axis Accelerometer Module MPU6050 GY-521	1	80,000 vnd	80,00 0 vnd		<a href="http://banlinhkien.vn/goods-1877-module-c%E1%BA%A3m-bi%E1%BA%BFn-g%C3%B3c-gia-t%E1%BB%91c-mpu6050-gy-521.html">http://banlinhkien.vn/goods-1877-module-c%E1%BA%A3m-bi%E1%BA%BFn-g%C3%B3c-gia-t%E1%BB%91c-mpu6050-gy-521.html</a>
9	Kit Arduino Nano 3.0 328 Mini	1	120,00 0 vnd	120,0 00 vnd		<a href="http://banlinhkien.vn/goods-3172-kit-arduino-nano-3-0-328-mini.html">http://banlinhkien.vn/goods-3172-kit-arduino-nano-3-0-328-mini.html</a>