

İkinci geleneksel CanSat yarışması

LEEM-UPM
Tüm yapabileceğin uçmak



8-11 Nisan 2010

Sayfa Durum Raporu

Doküman	Sayfalar	Sonuç	Dosya adı ve formatı
İkinci geleneksel CanSat yarışması LEEM-UPM kuralları	1-9	0	Dosya adı: İkinci geleneksel CanSat yarışması Formatı: Adobe Reader 9 Versiön 9.1.2

Doküman deęiřimi

Sonuç	Deęiřim referansları	Sonuç günü	Sayfa eğilimi	Görüşler	Init.
Draft		01-12-2009		İlk sonuç	Drft

İçindekiler	SAYFA
Kısaltmalar	4
1 . CanSat tanıtımı	5
2 . CanSat kategorileri	5
2 .1 İniş	5
2.1. 1 CanSat navigasyon metotları	6
2. 2 Roket alt sistem kategorisi: uzaktan ölçüm	6
2. 3 İnsansız uzay roketi	7
2.3. 1 Numuneler	7
2.3. 2 İnsan uzay roketi kategorisi kuralları	7
2. 4 Bilimsel deneyim – CanSat	8
3 . CanSat çeşitleri	8
3. 1 CanSat (standart)	8
3. 2 Serbest kategori	9
4 . CanSat kabul değişikliği	9

Kısaltmaların listesi

CDR Detay Tasarım Raporu

COIAE

CONOPS İşlemlerin konsepti

INTA Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

LCO Fırlatma kontrol yeri

LEEM Laboratorio para Experimentación en Espacio y Microgravedad

MSDS Materyal güvenlik veri katmanı

NAR Ulusal roket bilimi kurulu

PDR Kavramsal Tasarım Raporu

RSO Menzil güvenlik yeri

TRA Tripoli roket bilimi kurulu

UPM Universidad Politécnică de Madrid

1 . CanSat tanıtımı

CanSat kesin misyonları yerine getiren ve teneke kutu hacmi içinde uygulayan otonom cihazlara dayalıdır.(330ml teneke kutu boyutunda). Bu sistem tasarlamayla ilgilenen öğrenciler için üretim ve uydu sürecinde de sıra dışı bir öğrenme platformu oluşturur. CanSat bütün uyduların temel fonksiyonlarını otonom bir yolda (güç kaynağı,durum kontrolü,iletişimler...) işletmeyi kapsamalıdır.

Katılımcılar (öğrenciler ve profesyoneller) tek başına veya asistanın yardımıyla birlikte geri dönüşüm kutusu(refreshment size) bünyesinde bir uydu üretmeliler. Burada başlangıçtan sonra iniş,işleyiş aşamaları ve 1500 metreden serbest bırakılacak (insansız uzay roketi ve deney kategorileri hariç) LEEM roketleri tanıtılacaktır. Cansat işleyiş aşamaları roket serbest bırakıldıktan sonra başlar fakat veri toplama daha önce başlamalıdır.

2 . CanSat kategorileri

2010 CanSat yarışması aşağıdaki verileri kapsar:

- 1 . İniş
- 2 . Roket alt sistemi (uzaktan izleme,ölçüm)
- 3 . İnsansız uzay roketi
- 4 . Bilimsel deney

Jüri CanSat'ın bütün hareketini fırlatma alanında değerlendirecek, buna rağmen puanlar takımın sunacağı detaylı tasarım raporunda, yaratıcılık ve cihazın tasarımından ödül alabilecektir.

Her takımın tasarladığı hedeflerin (belgelerde sunulan) başarıya ulaşım ulaşmadığı sonucu ertesi gün yapılacak olan fırlatma seferinde sunum töreniyle değerlendirilecektir.

Jüri her takımın üyelerinin akademik seviyelerini alınan dış yardıma,çalışma saatlerine ve proje bütçesine göre değerlendirecek, öğrencilerin ve profesyonellerin kişisel çabalarına göre bu karar iletilecektir.

2.1 İniş

Fırlatma alanında tespit edilen hedefleri CanSat mümkün olduğunca otonom yoldan izlemelidir. Ana parametreleri değerlendirmede hedef olan son mesafemiz : özgünlük, alt sistemlerin tasarlanması ve bununla birlikte işlemsel süreç gibi diğer algoritmalar değerlendirilecek.

İniş kategorisi içindeki CanSat navigasyonu otonom yollar tarafından yerine getirilecek. Takımlar cihazdan uzaktan ölçümleri indirebilirler fakat yer istasyonundan navigasyon sinyalleri yollamak kesinlikle yasaktır.

CanSat 3 metre çapında kırmızı bir plastik alana inecektir. Takımlar CanSat'ı roket içine entegre etmeden önce cihazı hatırlamalı ve kendi hedef koordinelerindeki ölçüleri almalıdırlar. Organizasyon hedeflerin koordinasyonunu açıklamayacaktır.

2.1.1 CanSat navigasyon metotları

CanSat'lar hava ve karadan hareket edebilecektir. Tavsiye edilen metotlar aşağıdaki gibi kullanılacak:

Görsel: Rengi kırmızı olmasının fark edilmesi tarafından CanSat hedefe kılavuzluk edebilir.

Uydu navigasyonu: CanSat Evrensel Navigasyon Uydu Sistemi (GNSS) tarafından hedefe kılavuzluk edebilir, bunu başarmak için GBAS (yer tabanlı artış sistemi) ve SBAS (uydu tabanlı artış sistemi) gibi GPS sistemi ve yenilikleri kullanılmalı.

Bu gps sistem gelişmeleri içinde birbirinden farklı önemli noktaları göz önünde bulundurmak gerekir.

- GBAS. DGPS'nin (farklı GPS konsepti) başvurusu içinde kurulmuştur. Yarışma için tamamlanmış bölgeye GPS alıcısı yerleştirebilirsiniz. DGPS ve GPS alıcısı arasındaki veri bağlantısı Wi-Fi gibi CanSat'ın üzerindeki radyo frekans sinyalleri ile internet tarafından veri ilişkisi elde edilmesi durumunda gerçekleştirilebilir. Bu son durumda organizasyon internet bağlantısı vermeyecektir takımlar bağlantıyı kendileri sağlamak zorundadırlar.

- SBAS. EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) sistemi kullanılmalıdır çünkü bu sistem bütün Avrupa'nın içerdiği tek SBAS sistemidir. Bu kullanım Avrupa sisteminden dolayı pozitif yönde değerlendirilecek.

Not: Bu kullanım her tür işaret sinyali veren ekipman veya aktif sinyalizasyonu CanSat'a göndermek için yasaktır.

2.2 Roket alt sistem kategorisi: Uzaktan ölçüm,izleme

Bu edisyonda biz uzaktan ölçüm alt sistemlerini ve iletişimi öneriyoruz.

CanSat yer istasyonuna uçuş durumları hakkındaki kesin minimum bilgileri hemen göndermelidir.

Bu kategoride, detaylı tasarım raporunda açıklanan ilk hedefler ve uzaktan ölçüm alt sistemleri tasarımının özgünlüğü değerlendirilecek. Aynı zamanda bu kategori ile birlikte LEEM 'in keşif roketleri tarafından geliştirilecek farklı grup roketlerin alt sistem tasarımları için takımlar arasında bir eleme olacaktır.

CanSat yarışmaları bu kategoride sondaj roketi içindeki uzaktan ölçüm alt sistemlerinin muhtemel entegrasyonunun tasarımını göz önünde bulunduracak.

CanSat'ın hemen yer istasyonuna göndermesi gereken minimum veriler.

1 . 4 bit tanımlayıcı kod (4 bits Identifying code)

2 . Barometrik yükseklik

3 . Dış sıcaklık

4 . İvme (en az CanSat'ın rota kontrolü içinde)

5 . GPS konumu

6 . Mantık düzeyinde 3 dijital sinyal (CanSat tarafından simule edilmiş)

7. İki olayın tespit edilmesi

1 . Roketin fırlatılışı

2 . Paraşütün açılması

2.3 Uzay Görevi Robotu

Robotik seven kişiler için mükemmel bir kategori. Bu kategoride katılımcılar Ayllon Planet gibi bazı sahnelerdeki keşif misyonlarını bir robot yaratarak tamamlamak zorundadırlar.

2.3.1 Örnekler

Yıl 3024. Dünya gezegeninin yok edilmesi yakında olması beklenen bir durum. İnsanlığın Ayllon gezegenine sığınması muhtemel bir durum. Fakat halen bilimsel topluluklar Ayllon gezegeni hakkında çok şey bilmemektedirler. Yinede önceki hedef için yapılan ardı sıra çalışmalar ve gözlemlerle suyun ve yaşamın var olduğuna inanıyorlar. Bulguların içindeki bilimsel inanış insanlığı son kaderden kurtaracak.

2.3.2 Uzay Görevi Robotu kategorisi kuralları

Sadece robotlar aynı veya daha az kütle ve boyutlarla birlikte serbest kategoride katılabilecek. Kütle 1050 gramdan daha az, maksimum 240mm uzunluğunda ve 146mm çapında olmalıdır.

Robot gezegen üzerinden 20 metre yükseklikten serbest olacak. Bütün serbest robotlar Ayllon gezegenine inecek böylece katılımcı takımlar otomatik pilot değil sadece fren sistemi yüzünden endişeleneceklerdir.

Aşağıdaki sonuç kriterlerine göre takımlar daha fazla puan elde ederler:

- **CanSat : 20 puan**

» Robot standart CanSat'tan aynı veya daha az kütle ve boyutlarda olmalıdır.

66mm çapında – 115mm genişliğinde ve maksimum 350 gram kütlede olmalıdır.

- **Araştırma**

» Su bulma: Her bulunan su için **20 puan**

Su bulunan bir veya daha küçük alanlar. Su ile çevrili alan üstüne robotun inmesinin bir riski yoktur fakat indikten sonra kendi başına bu alana girmesi risklidir.

» Hayat bulma: Bulunan her tür hayat için **20 puan**
Her takım buldukları her farklı tür hayat başına 20 puan alacaktır. Organizasyon daha fazla ayrıntı vermemektedir.

» *Ayllón-lander-III* bulma: **10 puan**
Ayllón-lander-III ayllonic keşif misyonu içinde birkaç ay önce kaybolmuştur. Kaybolduğundan beri hiçbir uzay acentası bulamamıştır. Misyon mühendisleri acil radyo kontrol işaretinin yüksek bir ihtimalle hala aktif olduğunu bildirmiştir. (radyo kontrol sinyallerinin sıklığı yarışma sitesinde bildirilmiştir.)

» Toprak örnekleri: İniş yerine götürülen her bir toprak örneği için **5 puan**.

Robot her türlü toprak örneğini toplayabilecek kabiliyette olmalı. Temeldeki her çeşit yer için, takım fazladan 5 puan alacaktır. Bu çeşitler sınırlandırılmamıştır. Bu temel periyodik ses emisyonu ve flüoresan gül rengi için tanınabilir.

- Son görev: **30 puan**

Görev zamanı 10 dakika ile sınırlıdır. Bu zamandan sonra robot Alpgaayllonis temelinde flüoresan gül rengi ve periyodik ses emisyonu için fark edilebilir olmalıdır.

- Otonom hareket: **100 puan**

» Robot Ayllon gezegeni içinde otomatik hareket etmeli.

» Takım manüel hareketleri yürütmelidir fakat onlar yaptırma tabi tutulacaktır.

» Takımın yürüttüğü her telematik hareket için 5 puan eksiltilecektir. **(-5 puan)**

» Takımın yaptığı her fiziksel hareket için 10 puan eksiltilecektir. **(-10 puan)** Takımlar bu işlemi sadece jürinin müsaadesi altında gerçekleştirebilirler.

Son noktalama negatif olabilir.

Hiçbir takım sahneyi daha önceden göremez. Her takımdan sadece bir kişi robotların hareketlerini fiziksel yardım gerektirmesi durumu için gözlemleyebilir fakat bu kişi robotun görevi sırasında 10 dakika boyunca takımın diğer elemanlarıyla iletişim kuramaz.

Robot maksimum 100 metre boyunca kurulmuş olan izleme istasyonuna canlı video veya fotoğraf gönderebilir. Her takım bu haberleşmeyi devam ettirmeli. Organizasyon izin verilen radyo şeritleri alanını kontrol etmeli bu yarışma kurallarında bulunur ve yarışmadan bir gün önce verilmelidir.

Robot yüzeyden 20 metre yukarıdan gezegen atmosferine bırakıldığında zaman başlar.

Organizasyon yer bilgileri hakkında takımlara detay veremez. Fakat bunlar web sitesinde yayınlanır. Dahası organizasyon yer yapısı hakkındaki sorulara web sitesi forumunda cevap verir.

2 .4 Bilimsel deneyim – CanSat

İlerideki CanSat tasarımı veya bilimsel ve teknolojik deneyimleri devam ettirmek için belirli alt sistemleri test etmek isteyen ekipler için bu kategori sınırlandırma olmadan oluşturulmuştur.

CanSat misyonunun başarısı bu amaç ve değer içindedir. Ayrıca özgünlük, tasarım ve ölçümlerin bilimsel alakası da değerlendirilecektir.

Detaylı tasarım raporunun içinde açıklanan tasarım hedeflerinin en az %80'i devam ettirilmelidir. Organizasyon bilimsel değerlerin ilişkisini veya test edilen teknolojik sistem tasarımlarını değerlendirecektir.

3 . CanSat'ın çeşitleri

3 .1 CanSat (standart)

Bütün takımlar aşağıdaki şartları doğrulamak için uzaktan ölçüm ve bilimsel deneyime katılmak için bir CanSat yaratmak zorundadırlar. Kategorinin geri kalanında standart boyutların isteğe bağlı kullanımı pozitif yönde değerlendirilir.

1 . Bütün bileşenler Avrupa onaylı geri dönüşüm kutusunun boyutlarıyla intesrasyon içinde olmalıdır. (115mm yüksekliğinde ve 66mm çapında)

2 . CanSat'ın tamamlanmasının büyük çoğunluğu 350 gramdan fazlasını aşmayan bir iyileşme sistemini içerir.

3 . Bu iyileşme ankraj sistemi açma anında 20G'yi desteklemelidir. Ana yapıyla direkt olarak birleşmelidir.

4 . CanSat faydalı yük kısmından ayrılana kadar hiçbir şey geri dönüşün kutusunun (anten,sensör...) çapını uzatamaz.

5 . Faydalı yük bölümünün total uzunluğu 230mm olarak mevcuttur. Cihaz anten ve diğer katlanabilir aygıtları paraşütün katlanması için diğer 115mm de bırakmalı ve cihaz 115mm yüksekliği aşmamalı.

6 . Patlayıcılar,patlatıcılar,yanabilir ve tehlikeli materyaller,piroteknik şarjlar ve biyolojik faydalı yüklerin kullanımı kesinlikle yasaktır. Bütün materyaller personel,donanım ve çevre için hafif olmalıdır. Organizasyon şüphe durumunda MSDS'ye soracaktır.

7 . CanSat'ın roketten ayrılmasını otonom olarak belirlemek gerekir. Bu sebepten dolayı bu amaç için zamanlayıcı ve fotoelektrik sensör kullanımı kesinlikle yasaktır.

8 . CanSat'ın enerji talebi için faydalı yük kısmı içindeki integrasyon ve roketten fırlatma anı arasında beklemek için 30 dakika zaman tanınır.

9. CanSat'ın toplam fiyatı 500 EURO'yu aşmamalıdır.

3 .2 Serbest kategori

Aynı zamanda serbest kategori boyutundaki CanSat'lar helyum balonları ile serbest bırakılabilir. Bu sayıda CanSat'lar insansız uzay roketi ve iniş kategorisinde adil rekabet edebilecektir. Serbest kategori gerekliliklerindeki CanSat'lar standart boyutlarda olacak

1 . Toplam maksimum ölçü: 240mm uzunluğunda ve 146mm çapında

2 . Maksimum toplam kütle: 1050 gram

Yerden 100 metre yukarıdaki irtifadan serbest kategorideki CanSat'lar serbest bırakılacak.

4 . CanSat'ların kabul değişikliği

Yarışmanın akşamüstünde vardiya tarafından organize edilecektir. Her guruba özet sırasında düzeltmeler için zaman atanacaktır. Daha sonra aşağıdakiler kontrol edilecektir:

- Bütün sistem kütlesi roket içinde entegre edilecektir.(paraşüt dahil ve taşınabilir cihazlar)

- Boyutlar (uzunluk ve ap)
- Kalkış interfazı ile uyumluluk ve roket bölümünden sonraki aktivasyon sırasını içerir.
- Frekans kullanımını doğrulama. (kullanılacak frekansları ölçecek cihaz)
- Detaylı tasarım raporunda sunulan hedeflerin en az %80 ini fonksiyonel test ile garantilemek.
- CanSat'ın roketten bağımsız hareket ettiğini doğrulamak.

Hiçbir cihaz uygulanmaya konulmayacaktır bu durumda fırlatma rampası içinde değişmeden kalması mümkün değildir, roketten ejeksiyonunu tespit etmek mümkün olmayacaktır.