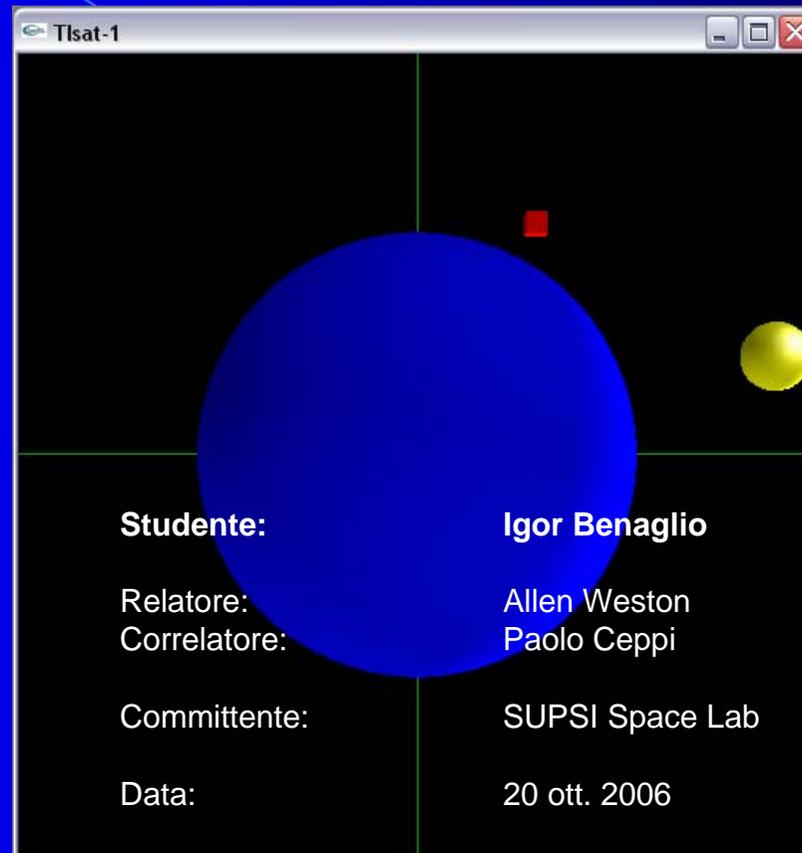


SUPSI – DTI

Progetto di diploma
03-05_06-D-01

SUPSI SpaceLab - Verifica d'idoneità d'orbita



Tem

- Di che si tratta/Motivazioni
- Cosa comporta una determinata orbita
 - Previsione orbita
 - Fitness
 - Quanto realizzato
 - Conclusioni
 - Dimostrazione

Di che si tratta/Motivazioni

- C'era una volta un solo lanciatore...
- Vagliare più proposte
- Stabilire quale/i fanno al caso

Cosa comporta una determinata orbita

- Bilancio energia e Temperatura
- Radio visibilità (tempo, segnale, ...)
- ...

Previsione orbita

- ❑ TLE format (NASA Two Line Element)
- ❑ Un'orbita è descrivibile in due righe...
- ❑ Dati per il calcolo
 - Epoch time, eccentricity, mean anomaly, mean motion,
decay rate, ...
- ❑ Necessità di TLE aggiornati

Fitness

- Grado di idoneità
- Basato su specifiche relative (T, ...)
- Opp. vaglio “manuale”

Quanto realizzato

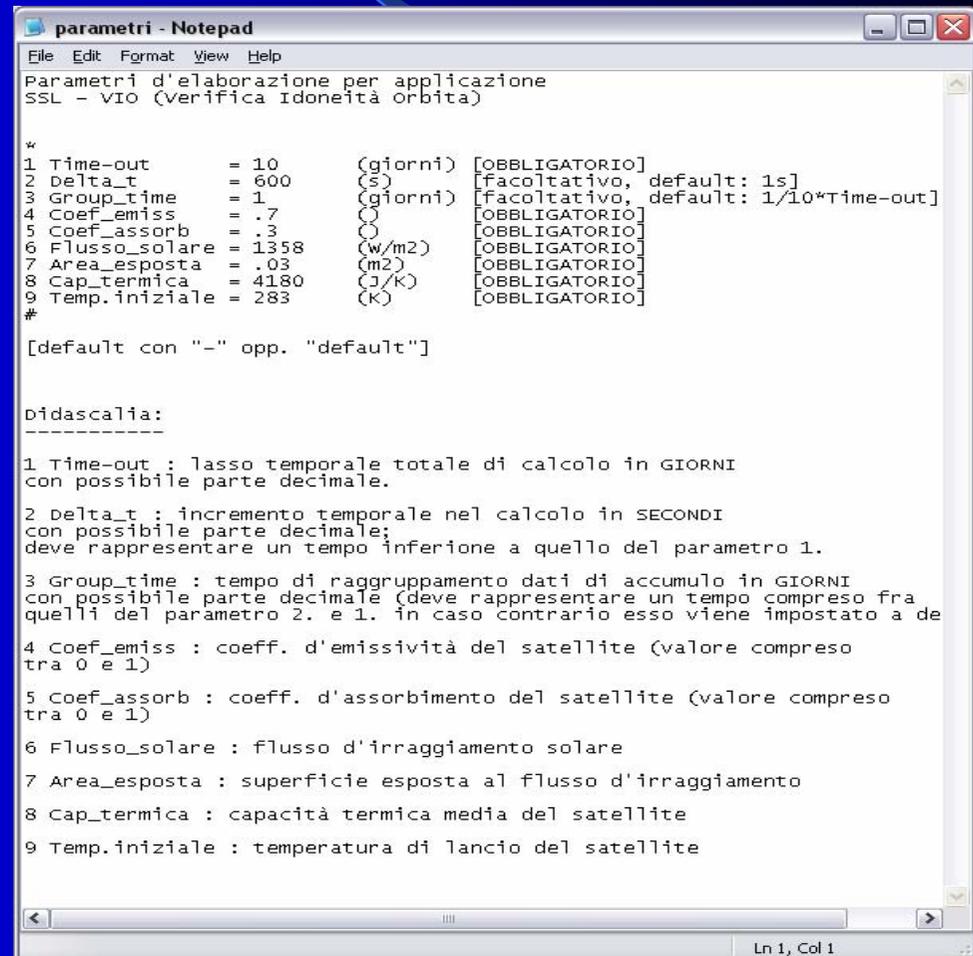
- Calcolo calorimetrico

$$\Delta T = \frac{Q^{\downarrow} - Q^{\uparrow}}{C}$$

- Non ritorna perentorio OK o KO
- Da indicazioni utili (dati nel tempo, animazioni)

Quanto realizzato (2)

❑ Parametri di elaborazione (file)



```
parametri - Notepad
File Edit Format View Help
Parametri d'elaborazione per applicazione
SSL - VIO (Verifica Idoneità Orbita)

*
1 Time-out      = 10      (giorni) [OBBLIGATORIO]
2 Delta_t      = 600      (s)      [Facoltativo, default: 1s]
3 Group_time   = 1        (giorni) [Facoltativo, default: 1/10*Time-out]
4 Coef_emiss   = .7       ( )      [OBBLIGATORIO]
5 Coef_assorb  = .3       ( )      [OBBLIGATORIO]
6 Flusso_solare = 1358     (W/m2)  [OBBLIGATORIO]
7 Area_esposta = .03      (m2)    [OBBLIGATORIO]
8 Cap_termica  = 4180    (J/K)   [OBBLIGATORIO]
9 Temp.iniziale = 283     (K)     [OBBLIGATORIO]
#

[default con "-" opp. "default"]

Didascalia:
-----

1 Time-out : lasso temporale totale di calcolo in GIORNI
con possibile parte decimale.

2 Delta_t : incremento temporale nel calcolo in SECONDI
con possibile parte decimale;
deve rappresentare un tempo inferiore a quello del parametro 1.

3 Group_time : tempo di raggruppamento dati di accumulo in GIORNI
con possibile parte decimale (deve rappresentare un tempo compreso fra
quelli del parametro 2. e 1. in caso contrario esso viene impostato a de

4 Coef_emiss : coeff. d'emissività del satellite (valore compreso
tra 0 e 1)

5 Coef_assorb : coeff. d'assorbimento del satellite (valore compreso
tra 0 e 1)

6 Flusso_solare : flusso d'irraggiamento solare

7 Area_esposta : superficie esposta al flusso d'irraggiamento

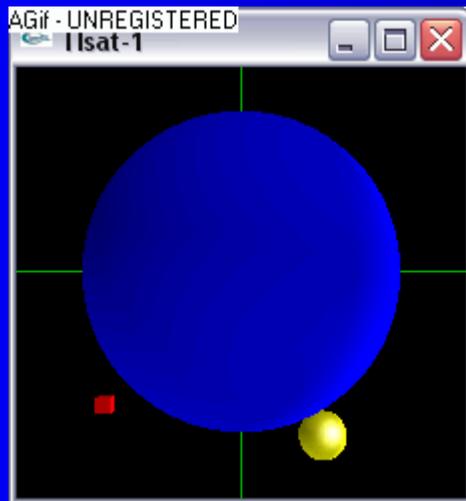
8 Cap_termica : capacità termica media del satellite

9 Temp.iniziale : temperatura di lancio del satellite

Ln 1, Col 1
```

Quanto realizzato (3)

- Animazione grafica



Conclusioni

- Problemi con “orbita solare”
- Vacante fattore visibilità
- Calcolo orbita può essere affinato (decay rate, ...)
- Concetti interessanti quanto intricati

Dimostrazione...

Appendice

$$\frac{Q^{\downarrow}}{\Delta t} = a \Phi_s S_{esp}$$

$$\frac{Q^{\uparrow}}{\Delta t} = e \sigma S_{esp} \left(T_{sat}^4 - T_{\infty}^4 - T_{Terra}^4 \right)$$