

ATMOSPHERE DETAIL

NITROGEN (N2) 780,840 PPMV (78.084%)
OXYGEN (O2) 209,460 PPMV (20.946%)
ARGON (AR) 9,340 PPMV (0.9340%)
CARBON DIOXIDE (CO2) 390 PPMV (0.039%)
NEON (NE) 18.18 PPMV (0.001818%)
HELIUM (HE) 5.24 PPMV (0.000524%)
METHANE (CH4) 1.79 PPMV (0.000179%)
KRYPTON (KR) 1.14 PPMV (0.000114%)
HYDROGEN (H2) 0.55 PPMV (0.000055%)
NITROUS OXIDE (N2O) 0.3 PPMV (0.00003%)

CANSAT

on: Europe
a: Czech Republic
E
N

A NEED TO KNOW

- Hardware
- Software
- Testing
- Algorithm design

1. Accuracy of measurements
2. Sensing of physical magnitudes

How can we
measure accurately
different physical
magnitudes

EXECUTIVE SKILL TOOLKIT

3

| | | | |
|----------------------------------|------|------|-------------|
| HELIUM (HE) | 5.24 | PPMV | (0.000524%) |
| METHANE (CH ₄) | 1.79 | PPMV | (0.000179%) |
| KRYPTON (KR) | 1.14 | PPMV | (0.000114%) |
| HYDROGEN (H ₂) | 0.55 | PPMV | (0.000055%) |
| NITROUS OXIDE (N ₂ O) | 0.3 | PPMV | (0.00003%) |
| CARBON MONOXIDE (CO) | 0.1 | PPMV | (0.00001%) |
| XENON (XE) | 0.08 | PPMV | (0.000008%) |
| OZON | | | |
| NITR | | | |
| IODI | | | |

1. TASK INITIATION

2. GOAL-DIRECTED PERSISTENCE

on: Europe
a: Czech Republic
E
N

CALP

HARDWARE

- MICROCONTROLLER
- BAROMETER
- ALTIMETER
- GPS
- COMPASS
- PRESSURE SENSOR
- ARDUINO
- BLUETOOTH
- WIFI
- LINK
- MICROBIT

SOFTWARE

- PROGRAM
- PHYTON
- DATA ACQUISITION
- ALGORITHM
- COORDINATES SYSTEMS (LAT-LONG)
- UNITS SYSTEM (MKS-INTERNAT)

Advance Organizer

ME
KH
HY
NI
CA
XE
OZ
HI
IO

on: Euro
a: Czec
E
N

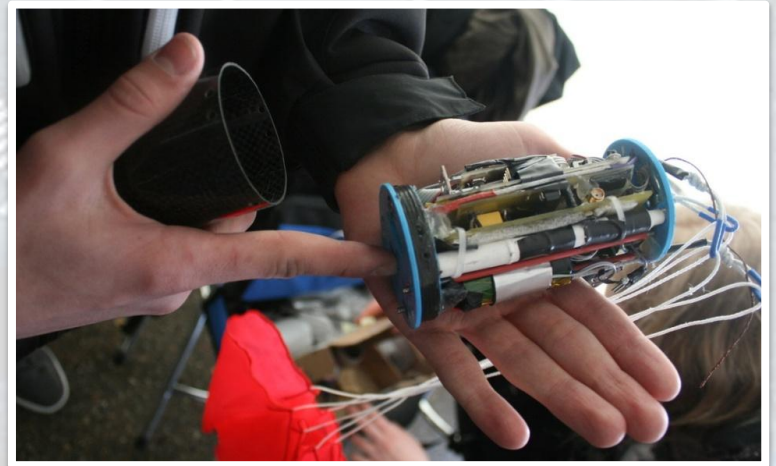
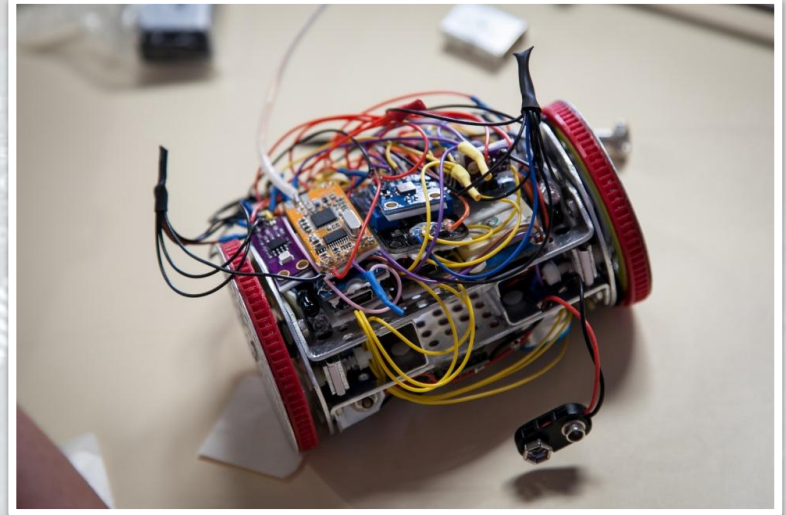
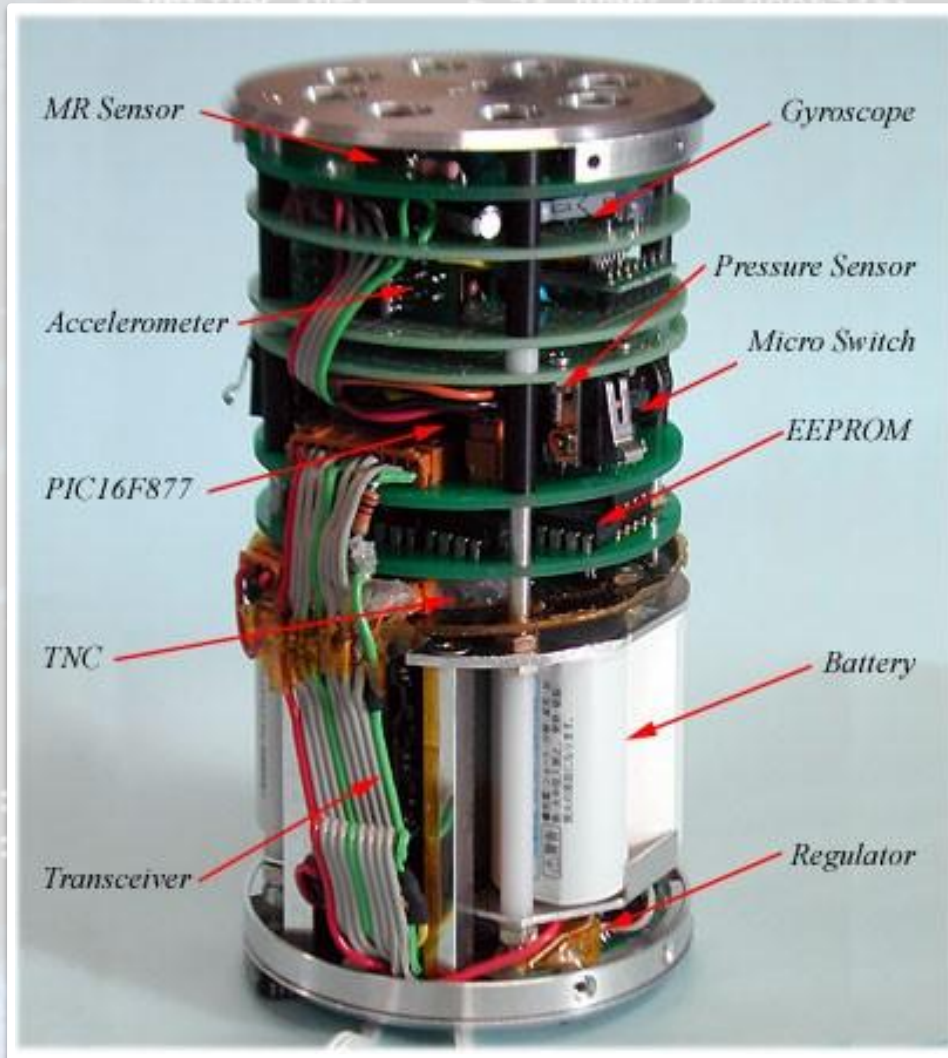
Driving question

HELIUM (HE) 5.24 PPMV (0.000524%)



How can we detect and prevent a fire in the forest?

Introduction to project -Examples



HOTS Analyze, Evaluate, Create

HELIUM (HE) 5.24 PPMV (0.000524%)
METHANE (CH4) 1.79 PPMV (0.000179%)
KRYPTON (KR) 1.14 PPMV (0.000114%)
HYDROGEN (H2) 0.55 PPMV (0.000055%)
NITROUS OXIDE (N2O) 0.3 PPMV (0.00003%)

Analyze: Design technique of the exemplar focusing on how to integrate the components of an engine to detect fires.

Evaluate: Consider the needs of an engine to detect fires.

Create: An engine to fly and detect a fire, record gps coordinates of the fire, temperature, atmospheric pressure, etc.

on: Europe
a: Czech Republic
E
N

1. How can we detect a wildfire?

| K | W | L |
|-------------------------------|----------------|---------------------------|
| Characteristics of a wildfire | Detect a fire | Characteristics of a fire |
| Fire extension | Measure a fire | Land measurement |
| Fire time | Fire evolution | |
| | | |

Task

HELIUM (HE) 5.24 PPMV (0.000524%)
METHANE (CH4) 1.79 PPMV (0.000179%)

1. Presentation: find a sensor to measure a fire characteristic.
2. Desing a software to adquire an record that measurement.
3. Test the accuracy of the sensor with the help of a patron.

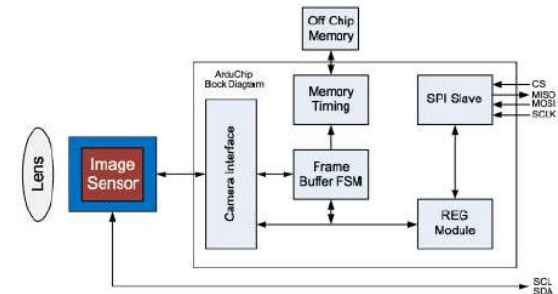
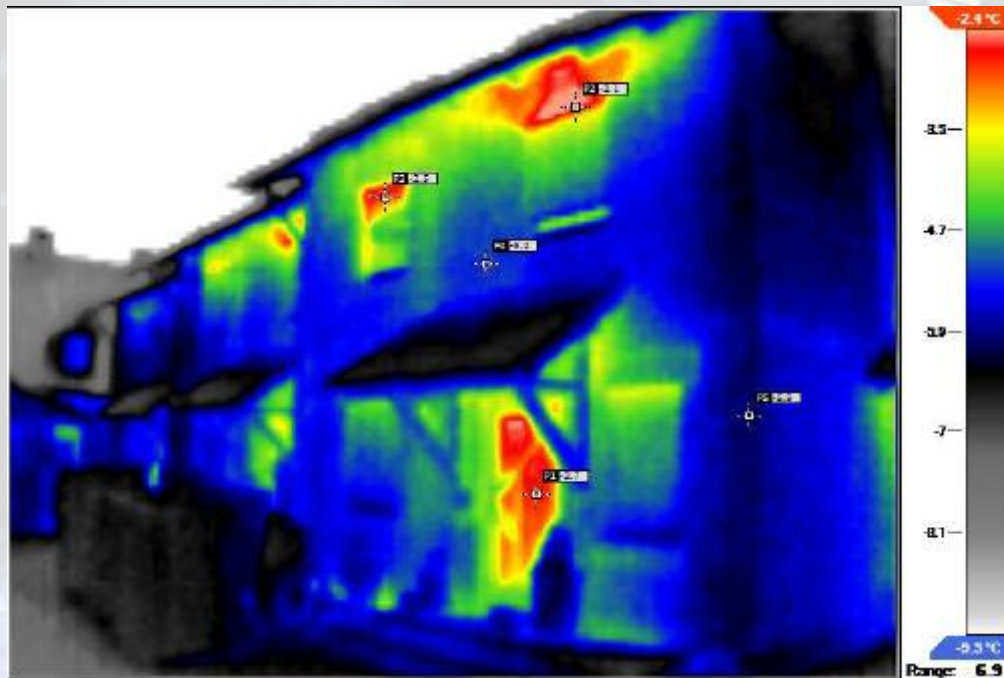


Figure 8- Arducam block diagram

4.1.3 Long-wave infrared sensor



Figure 9 – FLIR Lenton3 module and sensor

2. Characteristics of a satellite

Cooperative learning – Think in pairs Share ideas

| K | W | L |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Characteristics to measure | Characteristics of the sensors | How to measure a parameter |
| | Flight time | |
| | Record devices | |
| | | |

3. How can we Observe the enviroment?

There is a wildfire starting in a remote location and nobody is near to send an alert.
HOW CAN WE SOLVE THIS? Cooperative learning think in groups

| K | W | L |
|---|--------------------------------|---|
| | Characteristics of the sensors | |
| | Type of terrain - | |
| | Wind speed | |
| | Expected evolution | |

4. How to Record and analyze?

3

```
HELIUM (HE)      5.24 PPMV (0.000524%)  
METHANE (CH4)    1.79 PPMV (0.000179%)  
KRYPTON (KR)     1.14 PPMV (0.000114%)  
HYDROGEN (H2)    0.55 PPMV (0.000055%)  
NITROUS OXIDE (N2O) 0.3 PPMV (0.00003%)  
CARBON MONOXIDE (CO) 0.1 PPMV (0.00001%)
```

| K | W | L |
|--------------------------|---|---|
| Media to store | | |
| Grade of protection (IP) | | |
| | | |
| | | |

on:
ca:
E
N

5. How can we send info

| K | W | L |
|--------------------|---|---|
| Wifi - LORA | | |
| Antena – Frecuency | | |
| Sample rate | | |
| | | |

6. Landing and recovery

| K | W | L |
|-------------------|---|---|
| Methods to land | | |
| Recovery location | | |
| | | |
| | | |

4. We need to Integrate

| K | W | L |
|---------------|---|---|
| Fix boards | | |
| Cable routing | | |
| | | |
| | | |

5. Landing and recovery

```
HELIUM (HE)      5.24 PPMV (0.000524%)
METHANE (CH4)    1.79 PPMV (0.000179%)
KRYPTON (KR)     1.14 PPMV (0.000114%)
HYDROGEN (H2)    0.55 PPMV (0.000055%)
NITROUS OXIDE (N2O) 0.3 PPMV (0.00003%)
CARBON MONOXIDE (CO) 0.1 PPMV (0.00001%)
XENON (XE) 0.09 PPMV (9*10-6%) (0.000009%)
OZONE (O3) 0.0 TO 0.07 PPMV (0 TO 7*10-6%)
NITROGEN DIOXIDE (NO2) 0.02 PPMV (2*10-6%) (0.000002%)
IODINE (I2) 0.01 PPMV (1*10-6%) (0.000001%)
```



on: Europe
a: Czech Republic
E
N

7. Data Interpretation

```
HELIUM (HE)      5.24 PPMV (0.000524%)
METHANE (CH4)    1.79 PPMV (0.000179%)
KRYPTON (KR)     1.14 PPMV (0.000114%)
HYDROGEN (H2)    0.55 PPMV (0.000055%)
NITROUS OXIDE (N2O) 0.3 PPMV (0.00003%)
CARBON MONOXIDE (CO) 0.1 PPMV (0.00001%)
XENON (XE) 0.09 PPMV (9*10-6%) (0.000009%)
OZONE (O3) 0.0 TO 0.07 PPMV (0 TO 7*10-6%)
NITROGEN DIOXIDE (NO2) 0.02 PPMV (2*10-6%) (0.000002%)
IODINE (I2) 0.01 PPMV (1*10-6%) (0.000001%)
```



on: Europe
a: Czech Republic
E
N

CHECKLIST

| Nº | Benchmark |
|----|---|
| 1 | Completed sensor analysis and programming |
| 2 | Completed hardware assembly and deploys device safely |
| 3 | Completed data recording with accuracy |
| 4 | Completed task to solve the problem |

Rubric

| RASGOS | 10-9 Excelente-Bueno | 8-7 Regular | 6 Suficiente | 5 Insuficiente |
|---|---|---|--|--|
| Calidad del Trabajo | Proporciona trabajo de la más alta calidad. | Proporciona trabajo de calidad. | Proporciona trabajo que, ocasionalmente, necesita ser comprobado o rehecho por otros miembros del grupo para asegurar su calidad. | Proporciona trabajo que, por lo general, necesita ser comprobado o rehecho por otros para asegurar su calidad. |
| Resolución de Problemas | Busca y sugiere soluciones a los problemas. | Refina soluciones sugeridas por otros. | No sugiere o refina soluciones, pero está dispuesto a tratar soluciones propuestas por otros. | No trata de resolver problemas o ayudar a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo. |
| Actitud | Nunca critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. Siempre tiene una actitud positiva hacia el trabajo. | Rara vez critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo. | Ocasionalmente critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. Tiene una actitud positiva hacia el trabajo. | Con frecuencia critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo. |
| Contribuciones o participaciones | Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Es un líder definido que contribuye con mucho esfuerzo. | Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro fuerte del grupo que se esfuerza. | Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide. | Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Puede rehusarse a participar. |
| Materiales y realización | Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. | Casi siempre trae el material necesario a clase y está listo para trabajar. | Casi siempre trae el material necesario, pero algunas veces necesita instalarse y se pone a trabajar. | A menudo olvida el material necesario o no está listo para trabajar. |
| Manejo del Tiempo | Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto para asegurar que las cosas estén hechas a tiempo. El grupo no tiene que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades por la demora de esta persona. | Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto, pero pudo haberse demorado en un aspecto. El grupo no tiene que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades por la demora de esta persona. | Tiende a demorarse, pero siempre tiene las cosas hechas para la fecha límite. El grupo no tiene que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades por la demora de esta persona. | Rara vez tiene las cosas hechas para la fecha límite y el grupo ha tenido que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades de esta persona porque el tiempo ha sido manejado inadecuadamente. |