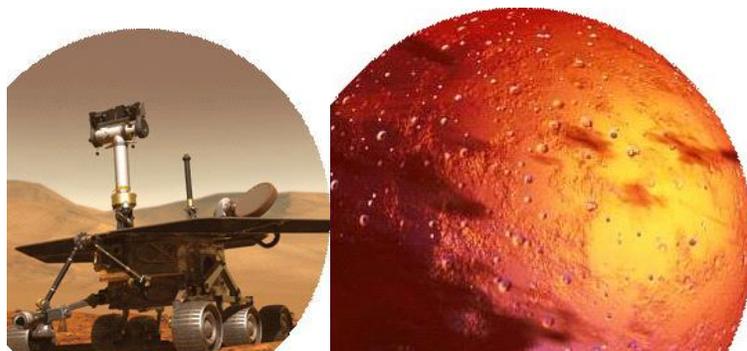


IL PROGETTO “MISSIONE SU MARTE”

“Missione su Marte”, promosso dalla Fondazione IBM Italia, è un progetto di robotica ideato dal gruppo di volontari IBM di Vimercate all’interno del programma On Demand Community che prevede la donazione di contributi in denaro agli enti presso cui si svolge il volontariato.

Questo progetto - grazie all’utilizzo di Kit Educational della Lego - consente la progettazione, la programmazione e la guida di un Rover (robot) atterrato virtualmente su Marte per portare a termine una missione. L’attività si collega alle esperienze di Spirit e Opportunity, due Rovers della NASA operanti su Marte da anni.

Con questa iniziativa – pensata per le scuole che desiderano proporre ai propri studenti un’esperienza didattica nuova e coinvolgente - si desidera avvicinare i giovani alla scienza tramite un’esperienza concreta, offrendo una interessante e insolita occasione per lavorare in *teamwork*, per comunicare e per condividere le informazioni; inoltre gli studenti imparano a prendere decisioni e ad analizzare e risolvere problemi imprevisti.



Lo svolgimento della missione

Un Rover è arrivato su Marte, il suo nome è *Explorer*. Sono stati finalmente ricevuti dalla superficie di Marte i segnali che il Lander (navicella spaziale) è atterrato come previsto. Sono pervenute negli scorsi 10 giorni parecchie immagini che illustrano dal vero il sito di atterraggio. Il team di controllo della missione ha confermato che il Rover può uscire dal Lander. Le operazioni sono state eseguite: la rampa di discesa dal Lander e’ stata calata ed ora Explorer è pronto a scendere.

Dal capo missione è arrivata la richiesta di **eseguire una procedura di emergenza come prima missione** del Rover. Occorre recuperare al più presto una delle rocce marziane e verificare che gli apparati più sofisticati montati sul Lander non siano stati danneggiati nell’atterraggio. Le fotografie ricevute sulla Terra fino ad ora hanno permesso di identificare una roccia adatta a questo scopo che giace in prossimità del sito di atterraggio. **La prima missione consisterà nel recuperare questa roccia e portarla sul Lander.**

Il team di controllo del Lander ed i vari gruppi che lo compongono devono affrontare la missione e farla eseguire al Rover.

Le planimetrie e le fotografie di Marte messe a disposizione dovranno essere utilizzate per ricostruire l’ambiente marziano sulla Terra dove verrà collaudata la missione prima della sua esecuzione su Marte.

Tutti i gruppi di lavoro dovranno quindi eseguire un compito specifico per portare a termine la preparazione della missione: costruire il Rover, programmarlo, etc...

Il contesto

Partendo dalle esperienze di Spirit e Opportunity, alcuni tra i Rovers operanti su Marte (*Curiosity, Orbiter, Opportunity, Spirit, InSight, Perseverance*), il docente può accennare alle distanze planetarie, alle condizioni in cui operano i robot, alle difficoltà di comando dovute al ritardo nelle comunicazioni, alla 'finestra' di 4 ore in cui l'irraggiamento solare può ricaricare i pannelli fotovoltaici.

La metodologia

Questi gli obiettivi:

- Avvicinare alla scienza tramite un'esperienza concreta
- Sviluppare il pensiero logico e critico
- Sviluppare la capacità di lavorare in gruppo
- Imparare ad analizzare e risolvere i problemi
- Imparare a comunicare e condividere le informazioni
- Accrescere la capacità di prendere decisioni

I temi affrontati sono diversi:

- Introduzione alla robotica
- Introduzione alla programmazione
- La simulazione
- Problem Solving
- Lavorare per obiettivi
- Il lavoro di gruppo (*teamwork*)
- Verifica diretta della sperimentazione

L'impegno della scuola

Coinvolgimento di uno o più docenti delle scuole per:

- coordinamento delle attività insieme ai volontari IBM
- preparazione della classe nei giorni precedenti all'evento
- divisione della classe in gruppi in base alle caratteristiche dei ragazzi

Preparazione della classe prima dell'evento (materiale, informazioni...)

- consegna del materiale fornito dai volontari IBM ai ragazzi
- costituzione dei gruppi
- spiegazione di come si svolgerà la giornata
- introduzione ad alcuni temi che verranno affrontati

Individuazione degli spazi

- Due aule (una per ciascuna squadra) per il laboratorio (od anche una molto ampia)
- Un'aula spaziosa per la discussione finale

Tempo occorrente

Una intera mattinata secondo il seguente piano indicativo:

- 8.30 - 9.00: presentazione attività e obiettivi dei gruppi
- 9.00 - 11.15: svolgimento delle attività
- 11.15 - 11.30: pausa
- 12.10 - 12.30: discussione plenaria

I Gruppi di Lavoro

La classe viene divisa in due squadre, che possono operare in competizione o in collaborazione. Ogni squadra è suddivisa in 4 gruppi, che hanno ruoli diversi:

Gruppo Simulazione e Collaudo: disegno e costruzione del percorso (circa 3 studenti)

Gruppo Progettisti del Robot: costruzione del Rover (circa 3 studenti)

Gruppo Programmazione del Software: creazione del programma per la mobilità del rover (circa 3 studenti)

Gruppo Controllo della Missione: comunicazione e coordinazione dei vari gruppi (1 o 2 studenti per squadra)

La figura del consulente e i crediti

Ciascun gruppo ha a disposizione una scheda con istruzioni precise da seguire per portare a termine il proprio compito ma, durante lo svolgimento delle attività, sono **sempre presenti** i professionisti IBM che hanno il ruolo di consulenti e possono intervenire per supportare le due squadre.

Ogni squadra dispone di un certo numero di crediti, utili per richieste di support ai consulenti, l'esaurimento dei quali impedisce ai ragazzi di chiedere altri aiuti. Analogamente a quello che succede nella realtà, è importante avere accesso a risorse straordinarie nella risoluzione di criticità ma è fondamentale saper distinguere quando conviene ricorrere ad un aiuto e quando invece è sufficiente far leva sul lavoro di squadra.

Strumenti e tecnologie necessarie

Tecnologie e strumenti forniti da IBM e Fondazione IBM Italia:

- 2 Thinkpad con Lego Software pre-installato
- 2 Lego Kit totale con pezzi contati (+ 1 di scorta già montato)
- 1 kit lego con materiali vari

2 NTX più 2 trasformatori (Software Lego)

power supply sufficienti a coprire i thinkpad e hardware a carico IBM

prolunghe con scarpa multiprese, cavi rete, hub

batterie

cartellini identificativi del ruolo e squadra (per ogni team di ogni squadra)

Strumenti che potrebbe procurare la scuola:

metro flessibile (due)

squadre, righelli, penne, matite

calcolatrici (due)

nastro adesivo di carta (quattro)