

Pensiero Computazionale e Coding

Bootcamp - Alternanza Scuola Lavoro

[modulo-03]

ELEMENTI DI PROGETTAZIONE
E CODING /2

MICROMONDI, LINGUAGGI E COMPUTAZIONE

- In questo modulo
 - elementi utili alla costruzione di micromondi che richiedano la capacità di rappresentare e manipolare informazioni, dati, simboli
 - capacità di *rappresentazione* -> descrivere in modo rigoroso
 - capacità di *manipolazione* -> computare, elaborare
 - ...funzionali allo sviluppo competenze relative alla capacità di rappresentare e manipolare informazioni

VALORI, ESPRESSIONI

- Valori e tipi
 - tipi di dati di base, “concreti”
 - numerici, alfanumerici (“stringhe”)
 - tipi di dati “astratti”
 - creiamo nuovi tipi di dati
- Espressioni e operatori
 - combinazione di valori secondo operatori vari

IL CONCETTO DI VARIABILE

- Competenza di base funzionale alla creazione dei micromondi
 - *saper ragionare usando simboli (chiamate **variabili**) che rappresentano o denotano valori, astraendo da quello che è il valore specifico*
 - esempi
 - numero_di_mele_comprate, temperatura_stanza, paese_da_visitare...

FORME DI CONCRETIZZAZIONE

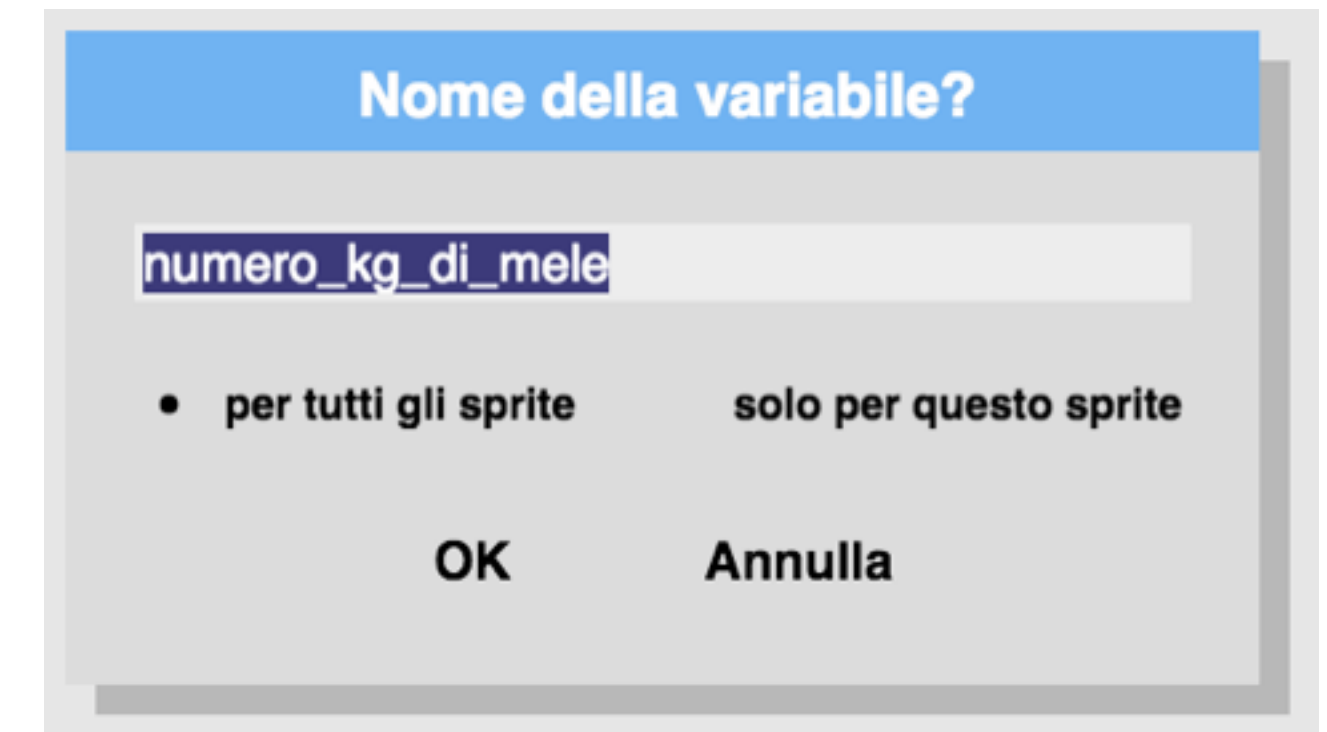
- Variabile come scatolina o cassetto (mentale) funzionale a tenere traccia di informazioni, etichettate con un nome
 - ha un'etichetta (nome) e un contenuto (valore) che può cambiare nel tempo
- Variabile come *nota* mentale, che serve per tener traccia di valori associati a nomi/simboli
 - come una riga di una tabella a 2 colonne (nome, valore)

VARIABILI: DEFINIZIONE E USO

- Le variabili vanno definite/create

- specificando il nome

Nuova variabile



- operazione di *assegnamento* per associare ad una variabile un determinato valore

- esempio: numero_kg_di_mele := 3



- le variabili vengono *valutate* quando sono usate in usate in espressioni

- esempio: numero_kg_di_mele * costo_al_kg



UTILITA' VARIABILI

- Ruolo nel ragionamento
- Tener traccia di dati che cambiano nel tempo
- Progettazione e implementazione di algoritmi
- Gestione dell'input
- Concetto di parametro nella definizione di blocchi

RUOLO NEL RAGIONAMENTO

- Le variabili come *elemento del linguaggio* corrispondente al micromondo
 - importanza della **scelta dei nomi** delle variabili
 - esempio micromondo matematica
- Supporto a forme di *ragionamento astratto e strutturato* (astrazione e decomposizione)
 - esempio micromondo matematica
 - punto molto importante

VARIABILI E TEMPO

- Le variabili come elemento necessario per tenere traccia di valori che cambiano nel tempo
 - esempio: *punteggio* nel gioco la “La Pioggia del Pineto”
 - $\text{punteggio} := \text{punteggio} + 1$



VARIABILI E ALGORITMI

- Le variabili sono cruciali nella progettazione e stesura di algoritmi
 - non solo in ambito informatico
- Esempi:
 - fare la somma dei primi N numeri (evitando la formula di Gauss)
 - scrivere una parola al contrario
 - contare le vocali di una parola
 - combinazione con il blocco **se**

VARIABILI E ALGORITMI

- Con tipi di dati strutturati: *liste di elementi*
 - trovare il valore minimo di una lista di numeri
 - ordinare una lista di numeri

VARIABILI E INPUT

- Le variabili come elemento necessario per gestire input
 - esempio micromondo con “Come ti chiami?” / variabile “risposta”

VARIABILI E DEFINIZIONE DI BLOCCHI

- Applicazione del principio di generalizzazione nella definizione di nuovi blocchi
 - da “disegnaQuadrato” di lato prefissato a “disegnaQuadrato di lato X ”, dove X è il parametro (variabile) che indica la lunghezza del lato

DEFINIZIONE DI NUOVI BLOCCHI

- Capacità espressiva cruciale: poter definire nuovi blocchi, come composizione dei blocchi esistenti
 - es: disegnaQuadrato
- In ambito informatico: programmazione *procedurale* o *funzionale*
 - nuovi blocchi come procedure o funzioni che, una volta definite, posso usare nel programma richiamandone semplicemente il nome

DEFINIZIONE DI NUOVI BLOCCHI

- Meccanismo cruciale per supportare la progettazione e definizione dei linguaggi associati ai micromondi
 - ovvero il *livello di astrazione*
 - es: quadrato vs. singole linee

UTILITA' PER IL RAGIONAMENTO

- **Astrazione**

- un blocco (procedura, funzione) => in fase di uso, con un nome identifichiamo una funzionalità/azione/procedura astraendo da come sia implementata, da come funziona

- **Generalizzazione**

- blocchi con parametri => possiamo risolvere problemi diversi (disegnare quadrati di lato diverso) usando il medesimo procedimento, cambiando solo parametri

- **Supporto a forme di ragionamento induttivo e costruzione “ricorsive”**

- esempi: calcolo del fattoriale, curva/fiocco di Von Kock

UTILITA' PER LA PROGETTAZIONE

- **Modularità**

- I blocchi / procedure / funzioni ci permette di creare programmi, “copioni” modulari
 - non solo programmi, ma *ragionamenti modulari*

- **Identificazione e risoluzione errori / debugging**

- modularità => aiuta a trovare errori - impatto su “debugging”

- **“Riusabilità” e “Condivisione”**

- la possibilità di definire blocchi e suddividere programmi in blocchi, facilita il riuso di porzioni di programmi in progetti diversi e lo scambio fra gruppo diversi