

Università di Bologna  
Corso di Didattica dell'Informatica  
Dipartimento di Informatica

# Approfondimento sulla programmazione a blocchi tramite Microcontrollori.

Relazione del progetto didattico

Alessandro Benetton [0001038887]

5 luglio 2023

Referente: [alessandro.benetton@studio.unibo.it](mailto:alessandro.benetton@studio.unibo.it)

# Indice

<b>1</b>	<b>Inquadramento del lavoro</b>	<b>1</b>
1.1	Livello di scuola, classe/i, indirizzo . . . . .	1
1.2	Motivazione e Finalità . . . . .	1
1.3	Innovatività TODO . . . . .	1
1.4	Prerequisiti . . . . .	1
1.5	Contenuti . . . . .	2
1.6	Traguardi e Obiettivi . . . . .	2
1.6.1	Collegamento con i documenti ministeriali/proposte . . . . .	2
1.6.2	Obiettivi di apprendimento . . . . .	2
1.7	Metodologie didattiche . . . . .	3
1.8	Tempi . . . . .	3
1.9	Spazi . . . . .	3
1.10	Materiali e Strumenti . . . . .	3
1.10.1	Versione Micro:Bit . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Sviluppo dei contenuti TODO</b>	<b>5</b>
2.1	Materiale per studenti TODO . . . . .	5
2.2	Guida per docenti TODO . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Licenza</b>	<b>6</b>
	<b>Riferimenti bibliografici</b>	<b>6</b>

# 1 Inquadramento del lavoro

## 1.1 Livello di scuola, classe/i, indirizzo

Questa unità didattica è progettata per la scuola secondaria di primo grado.

## 1.2 Motivazione e Finalità

La lezione si inserisce nella parte finale di un corso di programmazione con linguaggio a blocchi (si suppone Scratch), l'obiettivo principale è quello di consolidare le conoscenze acquisite durante il corso applicandole ad un nuovo ambito, quello della programmazione di microcontrollori (nello specifico, Micro:Bit).

Spostando l'attenzione dallo schermo del computer al mondo reale si vuole stimolare la curiosità degli studenti e la loro creatività, incoraggiandoli a sperimentare e a trovare soluzioni ai problemi proposti, dimostrando come le nozioni apprese in aula hanno applicazioni anche al di fuori della scuola.

## 1.3 Innovatività TODO

TODO: aggiungere innovatività

- <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3137065.3137083> Teaching with physical computing devices: the BBC micro:bit initiative
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8424786> The BBC Micro:bit in the International Classroom: Learning Experiences and First Impressions
- <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3017680.3017749> "Creating Cool Stuff": Pupils' Experience of the BBC micro:bit

## 1.4 Prerequisiti

Si suppose che gli studenti abbiano già acquisito familiarità con un linguaggio di programmazione a blocchi e che ne siano stati trattati almeno i seguenti argomenti:

- cicli while;
- variabili di tipo stringa e numerico;
- condizioni nei cicli e nelle selezioni;
- Input / Output in Scratch;
- Funzioni in scratch

## 1.5 Contenuti

L'unità si concentra sul trasferimento delle conoscenze acquisite durante il corso di programmazione a blocchi ad un nuovo ambiente, quello della programmazione di microcontrollori.

In particolare si approfondirà il concetto di input / output in Micro:Bit tramite l'uso rispettivamente di pulsanti e display integrato.

## 1.6 Traguardi e Obiettivi

### 1.6.1 Collegamento con i documenti ministeriali/proposte

**MIUR** Facendo riferimento al *Decreto 16 novembre 2012, n. 254, Art. 2* [4, 3] emesso dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, questa unità didattica si inserisce nella disciplina *Tecnologia*.

**CINI** Facendo riferimento alla *Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola* [1] rilasciata dal Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica, pagine da 6 a 8, questa unità didattica contribuisce al raggiungimento dei seguenti traguardi e obiettivi:

#### Traguardi

- **T-M-5** progetta, scrive e mette a punto, usando linguaggi di programmazione facili da usare, programmi che applicano selezione, cicli, variabili e forme elementari di ingresso e uscita;
- **T-M-7** riconosce dati di ingresso e di uscita delle applicazioni informatiche;

#### Obiettivi

- **O-M-P-1** sperimentare piccoli cambiamenti in un programma per capirne il comportamento, identificarne gli eventuali difetti, modificarlo;
- **O-M-P-6** usare le variabili nelle condizioni dei cicli e delle selezioni;
- **O-M-N-4** connettere dispositivi informatici tra di loro e con periferiche, anche per realizzare semplici esperienze di raccolta ed analisi dati e di controllo di dispositivi esterni;

### 1.6.2 Obiettivi di apprendimento

Facendo riferimento alla tassonomia Bloom rivisitata [5], lo studente è in grado di:

- Stabilire corrispondenze tra il linguaggio a blocchi noto e quello presentato;
- Ipotesizzare il comportamento di un programma per Micro:Bit in un determinato scenario e verificare la correttezza delle proprie ipotesi;

- Costruire in autonomia un programma a partire dalle specifiche date;
- Testare il proprio programma, prima per mezzo di un simulatore e, successivamente, su un dispositivo fisico;

## 1.7 Metodologie didattiche

Le lezioni sono composte principalmente da attività di laboratorio alternate a discussioni che stimolano lo studente a formulare e verificare delle ipotesi sul comportamento del sistema.

Tutte le attività vengono svolte in gruppi di 2-3 studenti, in modo da favorire il lavoro di gruppo e la collaborazione.

L'unità didattica aderisce principalmente al paradigma del costruttivismo, facendo principalmente uso di *Active Learning* e *Project Based Learning*.

## 1.8 Tempi

L'unità didattica dovrebbe richiedere tra le 8 e le 12 ore di lezione, distribuite in 2-3 settimane.

Sarebbe ottimale dedicare le prime 2/3 ore alla familiarizzazione con il nuovo ambiente e linguaggio, nonché all'introduzione e alla sperimentazione con Micro:Bit. In questo periodo si possono introdurre la prima attività.

Successivamente si può procedere con la seconda e terza attività, queste dovrebbero richiedere complessivamente tra le 2 e le 3 ore. Al termine di queste ore lo studente dovrebbe aver acquisito sufficiente familiarità con l'ambiente per poter lavorare al progetto.

Infine si può procedere con la quarta attività e quinta attività, che dovrebbero richiedere complessivamente tra le 2 e le 4 ore.

Le ore stimate per le attività risultano essere tra le 6 e le 10, lasciando almeno 2 ore disponibili per le varie discussioni suggerite nel corso delle attività.

## 1.9 Spazi

Tutte le attività prevedono un laboratorio attrezzato con computer con connessione ad internet per ogni gruppo di studenti e per il docente.

## 1.10 Materiali e Strumenti

Per lo svolgimento delle attività è necessario un computer con connessione ad internet per ogni gruppo di studenti e per il docente.

Sono inoltre necessari alcuni microcontrollori Micro:Bit (è utilizzabile anche la versione 1), sarebbe ottimale averne uno per ogni gruppo di studenti ma, dato che l'editor ha un simulatore integrato, è anche accettabile fornirne uno ogni due gruppi chiedendo ai gruppi di dividerne l'uso.

**1.10.1 Versione Micro:Bit**

Salvo diversamente indicato, tutte le attività proposte sono compatibili con entrambe le versioni di Micro:Bit.

Questa scelta riduce notevolmente il bacino sensori disponibili e, di conseguenza, di attività che si possono realizzare ma è stata presa al fine di ridurre i costi dei materiali e rendere l'attività più accessibile.

## **2 Sviluppo dei contenuti TODO**

### **2.1 Materiale per studenti TODO**

### **2.2 Guida per docenti TODO**

### 3 Licenza

Questo documento è rilasciato sotto licenza Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) [2].

### Riferimenti bibliografici

- [1] CINI - Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica. *Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola*. 2017. URL: <https://www.consortio-cini.it/images/Proposta-Indicazioni-Nazionali-Informatica-Scuola-numerata.pdf>.
- [2] Creative Commons. *Creative Commons — Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International — CC BY-NC-SA 4.0*. URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.
- [3] MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA. *DECRETO 16 novembre 2012, n. 254, Art. 2*. 2013. URL: <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:ministero.istruzione.universita.e.ricerca:decreto:2012-11-16;254!vig=2022-09-01>.
- [4] MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA. *Scuola secondaria di primo grado*. URL: <https://miur.gov.it/scuola-secondaria-di-primo-grado>.
- [5] *Revised Bloom's Taxonomy*. URL: <https://www.celt.iastate.edu/instructional-strategies/effective-teaching-practices/revised-blooms-taxonomy/>.