download

ATOMIC - LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICO

Francesco Cortesi
Founder of BerGAME

BERGAME

SORINT.lab

DISCLAIMER

Atomic è un progetto nuovo.

Non essendoci ancora studi e dati su larga scala, la maggior parte delle informazioni **non tecniche** riportate nella presentazione sono **considerazioni personali** frutto della mia esperienza personale come sviluppatore e formatore e del confronto con docenti della scuola primaria.

COME È NATO IL PROGETTO

BerGAME sviluppa Serious Game: videogiochi educativi.

BerGAME: Fiera per l'infanzia **Lilliput** (2015)

download

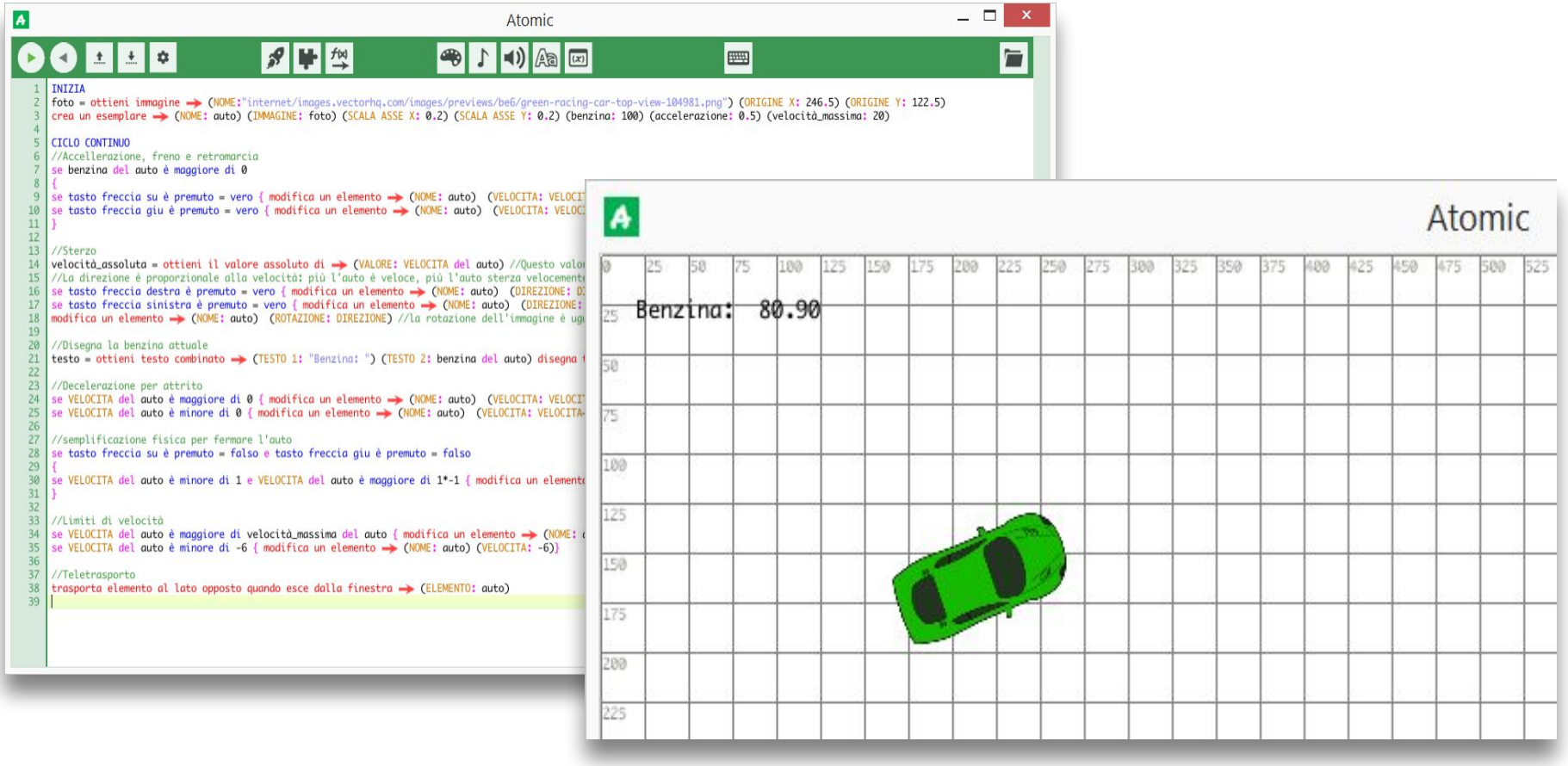
BERGAME

SORINT.lab

COME È NATO IL PROGETTO

Atomic risponde a questi problemi degli insegnanti:

- È completamente in Italiano
- È un linguaggio testuale
- È graficamente semplice, minimale, non dispersivo
- Non richiede accesso a internet



download

BERGAME

SORINT.lab

PERCHÉ USARE UN LINGUAGGIO TESTUALE?

Scratch e **code.org** utilizzano la **programmazione visuale**.

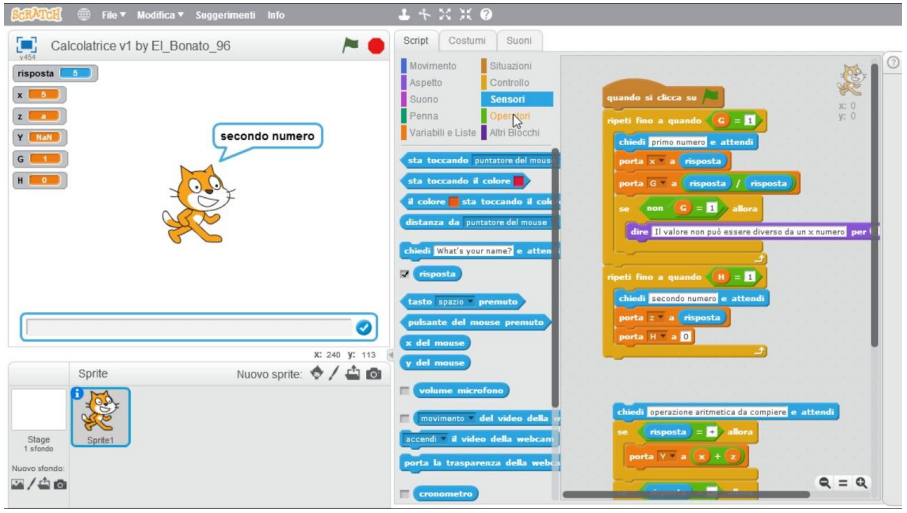
I linguaggi visuali non permettono di commettere errori sintattici.

download

BERGAME

SORINT.lab

PERCHÉ USARE UN LINGUAGGIO TESTUALE?



La programmazione testuale permette, invece, di apprendere la sintassi di un linguaggio.

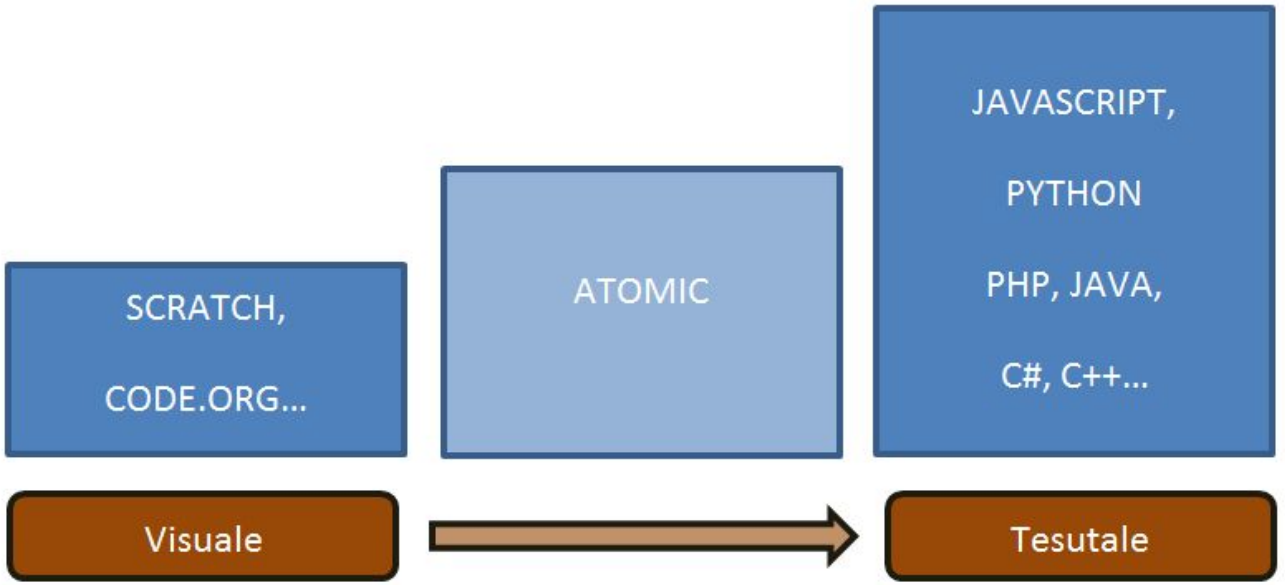
Non basta più incastrare in modo intuitivo elementi pre-esistenti, bisogna confrontarsi con la paura del **foglio bianco** (letteralmente!).

download

BERGAME

SORINT.lab

PERCHÉ USARE ATOMIC?



È il “**Gradino mancante**” nella scala dell’**apprendimento della programmazione**.

PERCHÉ IN ITALIANO?

- La propria lingua madre è la migliore per imparare **concetti nuovi**.
- Non è scontato avere una buona conoscenza dell'**inglese** in **età evolutiva**.
- Anche code.org e Scratch hanno una versione in italiano.


ILLUSTRAZIONE
SINTETICA
DELL'AMBIENTE DI
SVILUPPO
download
BERGAME
SORINT.lab

MANIFESTO

Atomic è un linguaggio di programmazione a **scopo didattico**.

- Realmente **facile da imparare**, soprattutto per chi non ha mai programmato
- **Esplicito** e **intuitivo**, facilmente leggibile e **prossimo all'italiano parlato**
- **Flessibile**, **tollerante** ma preciso

- Non è fatto per creare progetti a lungo termine: è solo un linguaggio che permette di "partire a razzo" con la programmazione

download

BERGAME

SORINT.lab

IN PRATICA

Script didattici brevi (massimo 30-40 righe) ma **funzionanti** e **concludenti**.

download

BERGAME

SORINT.lab

MINI EDITOR

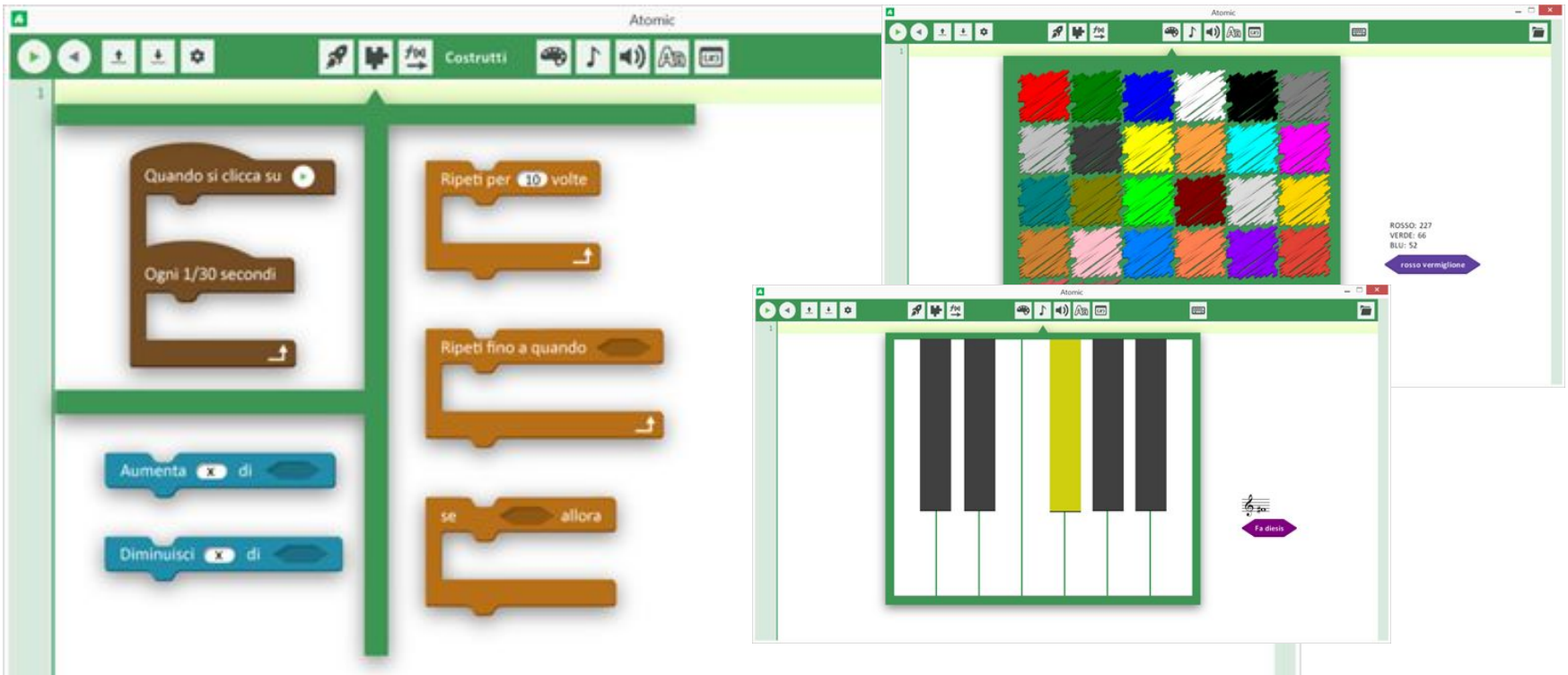
- Le interfacce permettono di inserire **frammenti di codice** pronti all'uso
- Le interfacce si rifanno alla **programmazione a blocchi** (simili a quelle utilizzate in Scratch e Code.org)
- Il blocco selezionato viene **convertito in testo** e **inserito** nell'editor.

download

BERGAME

SORINT.lab

MINI EDITOR



download

BERGAME

SORINT.lab

KIT PRONTI

L’icona **Kit pronti** permette di inserire pezzi di codice pronti per essere eseguiti e modificati.

Alcuni kit comprendono **funzioni speciali** e possono far comparire delle **interfacce aggiuntive**.

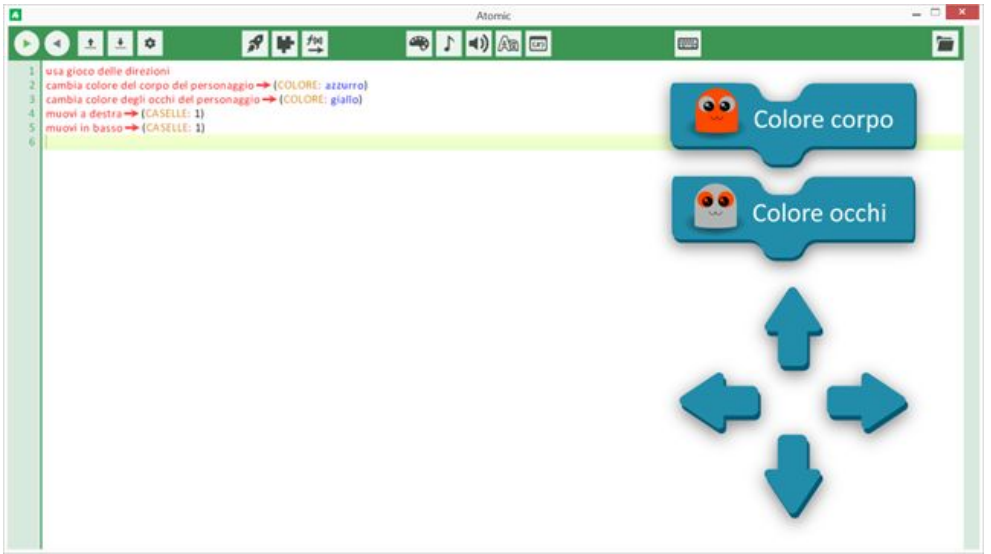



ILLUSTRAZIONE
SINTETICA DEL
LINGUAGGIO ATOMIC

TIPI DI DATI

In Atomic esistono solo due tipi di dato: **numero** e **testo.**

EVENTI

Esistono solo due eventi in Atomic: **INIZIA**(Start/Setup) e **CICLO CONTINUO**(Loop).

```
1  INIZIA
2  //inserisci qui il codice da eseguire una sola volta all'inizio
3
4  CICLO CONTINUO
5  //inserisci qui il codice da eseguire in continuazione
6
```

download

BERGAME

SORINT.lab

VARIABILI

nome = valore

- Nel corso della sua esistenza una variabile può cambiare il tipo di dato che contiene (tipizzazione dinamica).

- Esistono delle **variabili integrate** facili da usare (Es: x del mouse, tasto invio è stato premuto, timer 1, colore sfondo…)

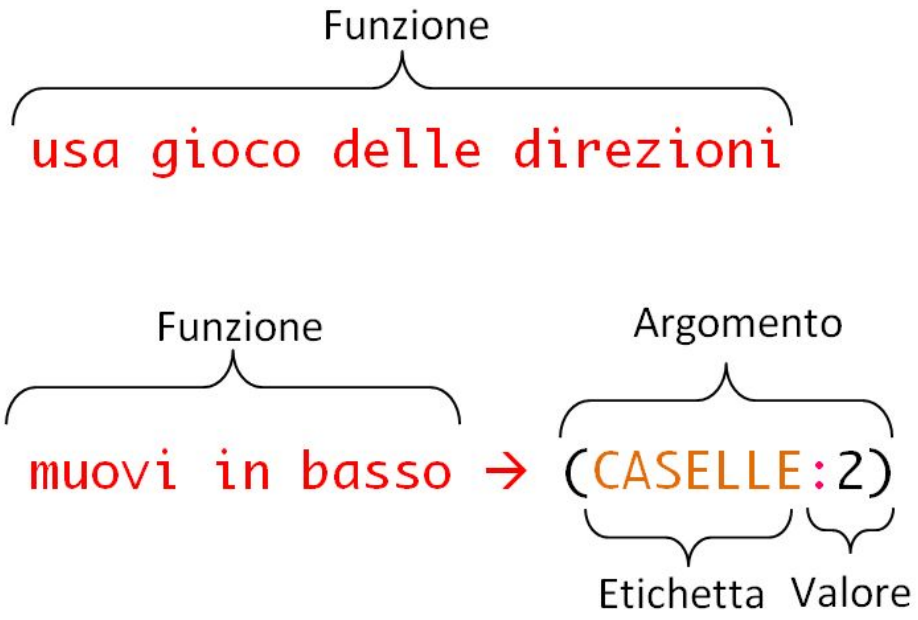
AUMENTA E DIMINUISCI

Per **aumentare/diminuire in modo intuitivo il valore di una variabile:** aumenta e diminuisci.

```
1 aumenta orsetto_lavatore di 1
```

```
1 diminuisci orsetto_lavatore di 2
```

FUNZIONI



Gli **argomenti** (parametri) delle funzioni hanno un'**etichetta** e possono essere scritti in un **ordine casuale**.

FUNZIONI

Esempio:

```
1 | disegna cerchio ➔ (X: 100) (Y: 300) (RAGGIO: 200)
```

che può anche essere scritta senza problemi in questo modo:

```
1 | disegna cerchio ➔ (Y: 300) (RAGGIO: 200) (X: 100)
```

Inoltre è possibile aggiungere in modo chiaro altri argomenti supportati dalla funzione:

```
1 | disegna cerchio ➔ (Y: 300) (RAGGIO: 200) (X: 100) (COLORE: blu)
```

FUNZIONI

è anche possibile non specificare degli argomenti (anche se fondamentali), ad esempio:

```
1 disegna cerchio → (COLORE: blu)
```

disegnerà un cerchio blu di una dimensione imprecisata in un punto imprecisato.

```
1 disegna cerchio
```

disegnerà un cerchio nero (colore di base) di una dimensione imprecisata in un punto imprecisato.

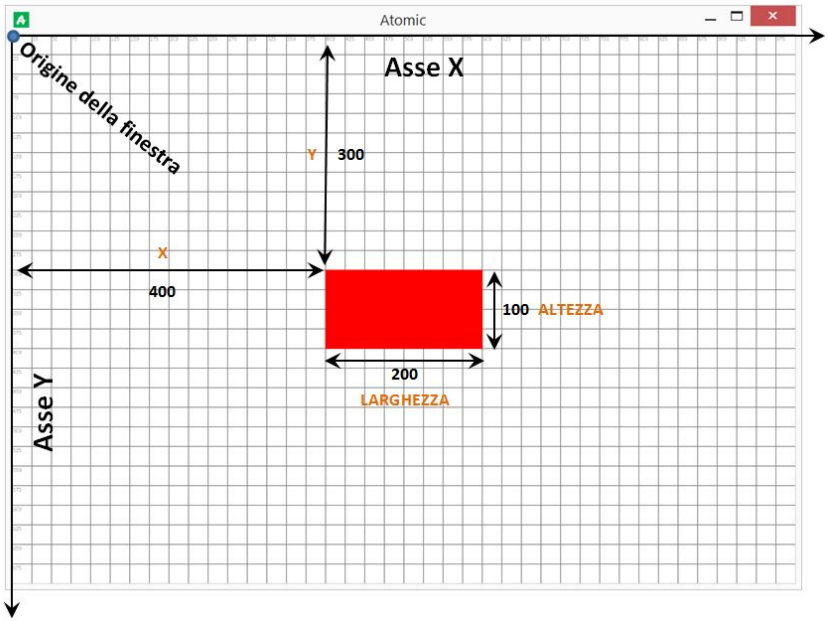
FUNZIONI “OTTIENI”

Tutte le funzioni che iniziano con “**ottieni**”
restituiscono un risultato che può essere memorizzato in una variabile:

```
1  gatto = ottieni uno a caso di questi valori ➔ (VALORE 1 : 50 ) (VALORE 2 : 100 ) (VALORE 3 : 70 )
2  gatto = ottieni il logaritmo naturale di ➔ (VALORE : 324 )
3  mio_colore = ottieni uno a caso di questi valori ➔ (VALORE 1 : verde ) (VALORE 2 : verde oliva )
```

CHE FUNZIONI SONO PRESENTI IN ATOMIC?

- Funzioni di **disegno** (forme geometriche, testo, immagini, colori)
- Funzioni di **casualità** e **matematiche**
- Funzioni per la manipolazione del **testo**
- Funzioni sull'**audio** e **musicali**
- Funzioni sulle **interfacce utente**
- Funzioni sugli **oggetti**
- e molte altre...



download

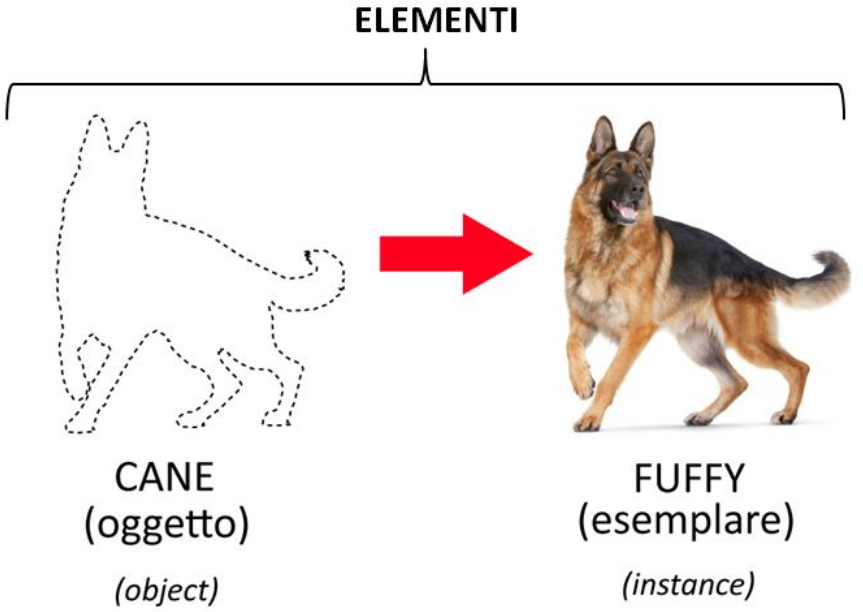
BERGAME

SORINT.lab

ELEMENTI: OGGETTI ED ESEMPLARI

Oggetto: *cane* **Esemplare:** *Fuffy*

- L'oggetto *cane* è la **descrizione generica** di un cane.
- L'esemplare *Fuffy* è un esemplare di *cane*, **unico, identificabile** e **concreto**
- *Fuffy* e *cane* sono **elementi.**



CARATTERISTICHE DI ESEMPLARI E OGGETTI

- Gli oggetti/esemplari hanno delle **caratteristiche** integrate (principalmente grafiche e “fisiche”).

- Coincidono con le loro **variabili locali integrate** e con gli **argomenti delle funzioni** sugli oggetti.

```
1  immagine_freccia=ottieni immagine → (IMMAGINE: "immagini/freccia.png")
2
3  crea un oggetto → (NOME: freccia)                    // Nome delloggetto
4                    (X: 20) (Y: 20)                    // Coordinate in cui verranno creati i suoi esemplari
5                    (DIREZIONE: -45) (ROTAZIONE: -45)  // Direzione di movimento e rotazione dellimmagine
6                    (VELOCITA: 3)                      // Velocità di movimento in pixel per step
7                    (IMMAGINE: immagine_freccia)       // Limmagine che rappresenta l'oggetto
```

download

BERGAME

SORINT.lab

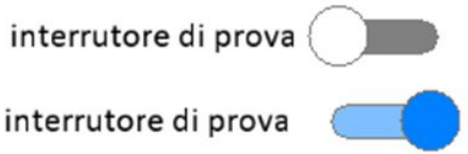
VARIABILI LOCALI

Ogni oggetto/esemplare oltre alle variabili locali integrate può contenere delle **variabili locali personalizzate**.

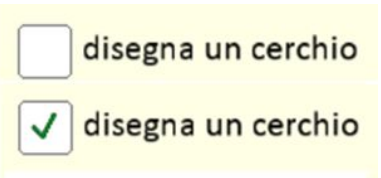
```
1 crea un oggetto → (NOME: automobile) (benzina: 100)
```

INTERFACCE PER CREARE APPLICAZIONI

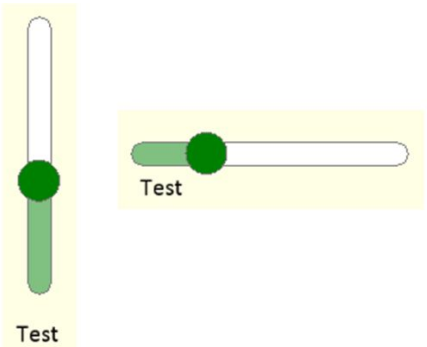
Tasti virtuali



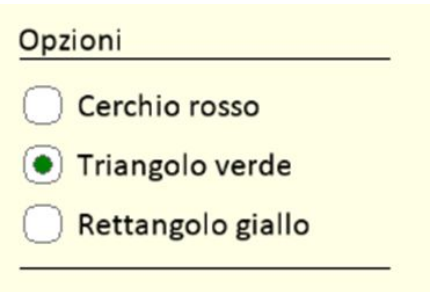
Interruttori



Caselle di spunta



Barre di controllo



Gruppi di opzioni

Caselle di testo

download

BERGAME

SORINT.lab

COSTRUTTI CONDIZIONALI E ITERATIVI

Costrutto **se** per istruzioni condizionali.

```
1  se gatto = 1 allora disegna cerchio → (RAGGIO: 200) (COLORE: blu).
```

```
1  INIZIA
2  cerchi=0
3
4  CICLO CONTINUO
5  cerchi=1
6  ripeti per 20 volte
7  {
8  disegna cerchio → (RAGGIO: 5*cerchi) (COLORE: rosso) (X: 40*cerchi)
9  aumenta cerchi di 1
10 }
```

Costrutti **finche** e **ripeti per** per iterazioni.

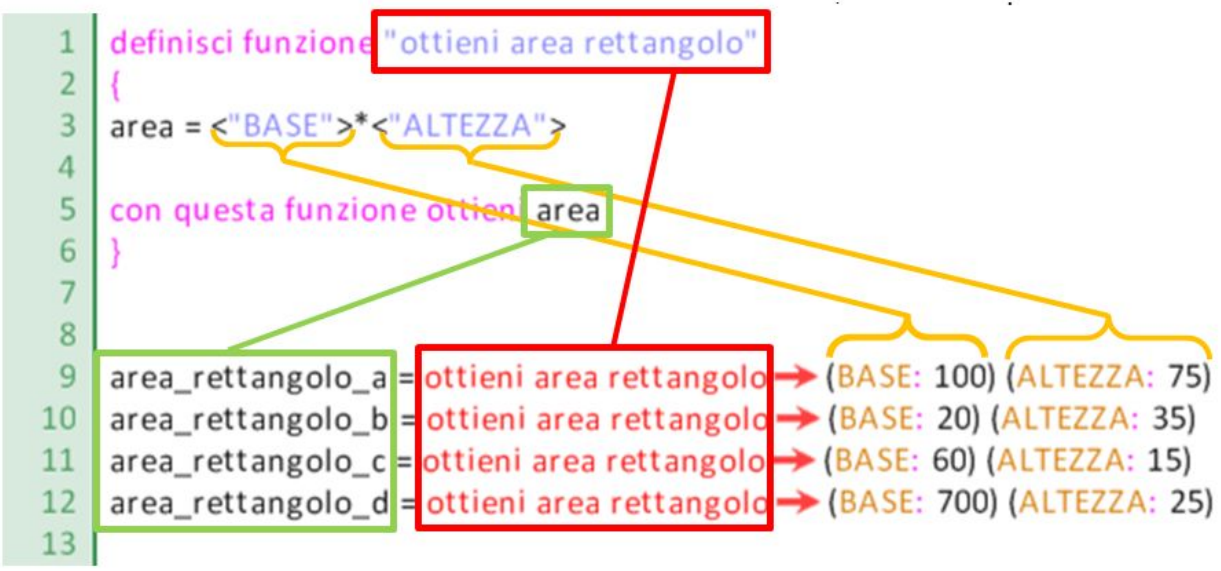
TABELLE (ARRAYS)

- **Monodimensionali** o **bidimensionali**
- Utilizzabili tramite **funzioni specifiche**
- Per riferirsi alle **celle** di una **tabella** si usano **RIGHE** e **COLONNE**

	COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3
RIGA 1	1	4324	523
RIGA 2	32	21	65
RIGA 3	2	76	25
RIGA 4	432432	6347	6
RIGA 5	32.1	654	3

DEFINIRE NUOVE FUNZIONI

È possibile definire nuove funzioni usando il costrutto **definisci funzione.**



download

BERGAME

SORINT.lab

INCLUDERE CODICE ESTERNO

È possibile includere codice esterno.

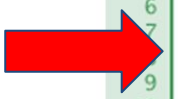
```
1 includi "codici/esempi_facili/esempio.txt"
```

All'interno del codice esterno è possibile definire funzioni che potranno poi essere usate nel codice invocante.

IMPORTARE FUNZIONI ESTERNE TRAMITE DLL

È possibile importare nuove funzioni utilizzando delle ***dynamic-link library*** (**DLL**) per estendere l'operatività di Atomic, trasformando funzioni e programmi scritti in **C++** in **funzioni Atomic facili da utilizzare.**

```
1   #define Atomic_export extern "C" __declspec (dllexport)
2
3   Atomic_export double cubo(double n){
4       return n*n*n;
5   }
6
7   Atomic_export double somma(double a, double b) {
8       return a + b;
9   }
```



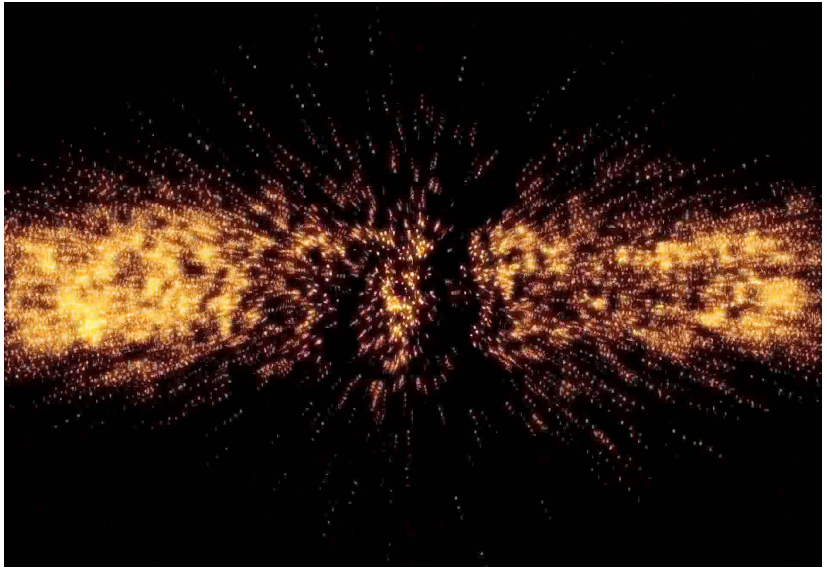
```
1   INIZIA
2   importa funzione esterna → (INDIRIZZO: "test.dll") (NOME: "cubo")
3                              (TESTO: "ottieni il cubo di → (VALORE:0)")
4
5   importa funzione esterna → (INDIRIZZO: "test.dll") (NOME: "somma")
6                              (TESTO: "ottieni la somma tra → (VALORE 1:0) (VALORE 2:0)")
7
8   CICLO CONTINUO
9   numero = 22
10  valore = ottieni il cubo di → (VALORE: numero)
11  disegna testo → (TESTO: "Il cubo di <numero> è <valore>")
12
13  a = 10
14  b = 3
15  valore2 = ottieni la somma tra → (VALORE 1: a) (VALORE 2: b)
16  disegna testo → (TESTO: "la somma tra <a> e <b> equivale a <valore2>") (Y: 175)
```

download

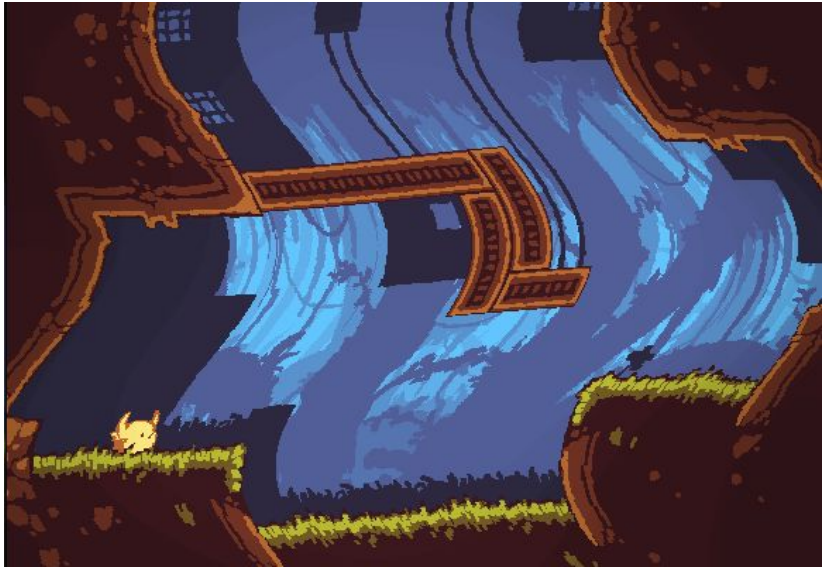
BERGAME

SORINT.lab

FEATURES FUTURE

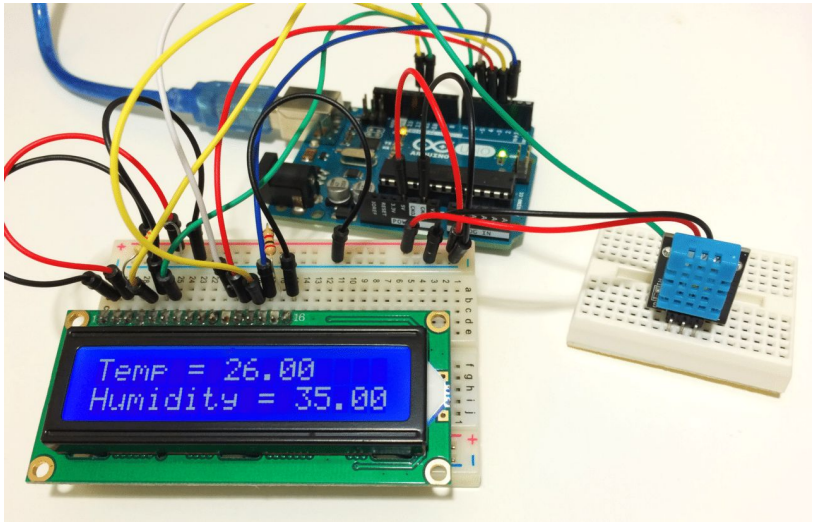


Effetti particellari



Shaders

FEATURES FUTURE



Interazione con Arduino

Creazione di pagine web (preprocessing html/css)

download

BERGAME

SORINT.lab

COME È STATO REALIZZATO

Atomic è stato realizzato con **GameMaker Studio 2.**

download

BERGAME

SORINT.lab

GAME MAKER STUDIO

- Permette di creare videogiochi 2D (e programmi) in **tempi rapidi**
- È un progetto longevo (nato nel 1999), **consolidato** e apprezzato in tutto il mondo
- Permette di esportare per **più piattaforme** (desktop, mobile e console)
- È utilizzato nelle **scuole** e nelle università in **America e in Nord Europa**
- Il suo linguaggio di programmazione (GML) è tra i più **facili da imparare**

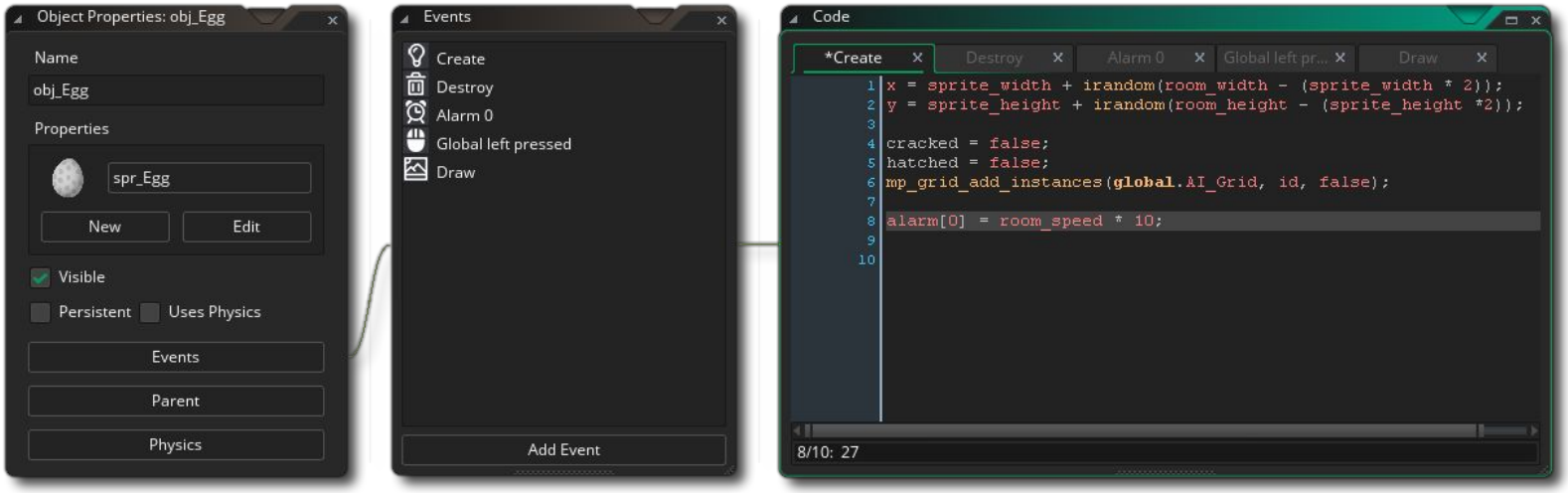
download

BERGAME

SORINT.lab

GML: GAME MAKER LANGUAGE

*“GameMaker Language (GML) è il linguaggio di scripting di GameMaker.
È un linguaggio imperativo, con tipizzazione dinamica, comunemente paragonato a JavaScript e linguaggi simili a C.”* Fonte: Wikipedia.



download

BERGAME

SORINT.lab

COME FUNZIONA ATOMIC (IN SINTESI)

Atomic è un **linguaggio interpretato.**

Il codice inserito nell'editor viene letto e spezzettato in piccole parti categorizzate dette **token.**

I token vengono poi letti ed analizzati (**parsing**) per svolgere varie azioni.

I **token subiscono poche modifiche** e rimangono **facilmente leggibili** anche da un umano: questa pratica è molto **vantaggiosa per il debug.**

MULTIPIATTAFORMA

Attualmente Atomic è disponibile solo per **Windows**,

Entro la fine dell'anno saranno disponibili le versioni per **MacOS** e **Linux**.

Versioni **mobile** (Android e iOS): realizzabili ma richiedono molta ottimizzazione e un IDE ridisegnato per il mobile.

Versione **web** (html5): richiederebbe la scrittura di un convertitore **Atomic → javascript**

OPEN SOURCE

Uno degli obiettivi per il futuro è rendere il progetto
il più possibile **open source**.

Sviluppare in C++ è gratis e permette l'open source.

Game Maker Studio non è gratis, tuttavia ha una versione trial e
un costo accessibile (99$ per la licenza desktop).

download

BERGAME

SORINT.lab

COME COLLABORARE AL PROGETTO

download

BERGAME

SORINT.lab

COLLABORARE COME SVILUPPATORE

- Scrivere tutorial e librerie in linguaggio **Atomic**
- Scrivere nuove funzioni in **GML**
- Scrivere DLL in **C++** per estendere le funzionalità di Atomic

Quarta opzione (in futuro): prendere parte allo sviluppo del core in GML o in C++.

COLLABORARE COME CREATIVO

- **Grafica:** creazione di librerie tematiche gratuite di immagini (sprite e sfondi).

- **Audio:** creazione di librerie tematiche gratuite di suoni e musiche.

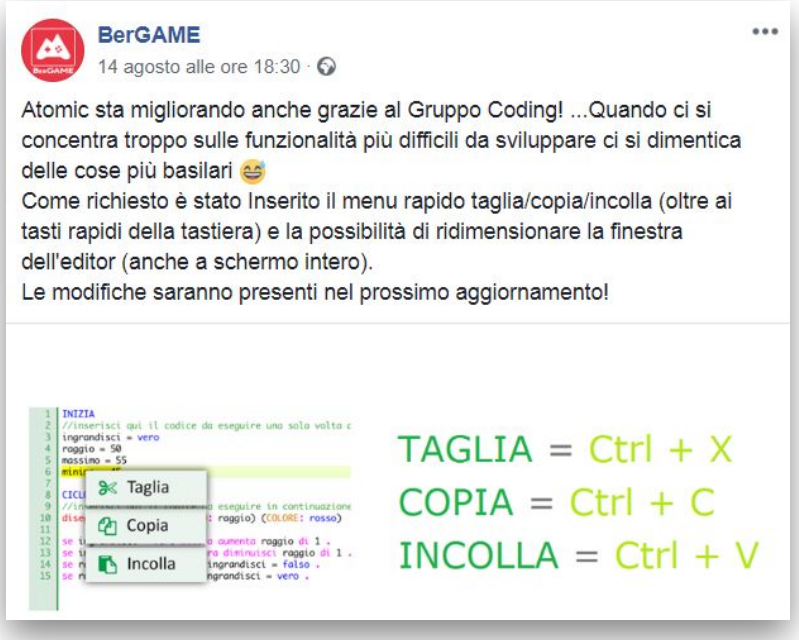
Queste librerie potranno essere esterne o incluse direttamente nell'IDE.

COLLABORARE COME DOCENTE

Atomic piace agli studenti ma deve anche rimanere un supporto didattico **utile ai docenti**: il **feedback** degli insegnanti è **vitale**.

Sono gli insegnanti che determinano lo **sviluppo del progetto** in base alle loro **esigenze** e **necessità**.

NO al coding calato dall'alto
SI al **Coding migliorato dal basso**



download

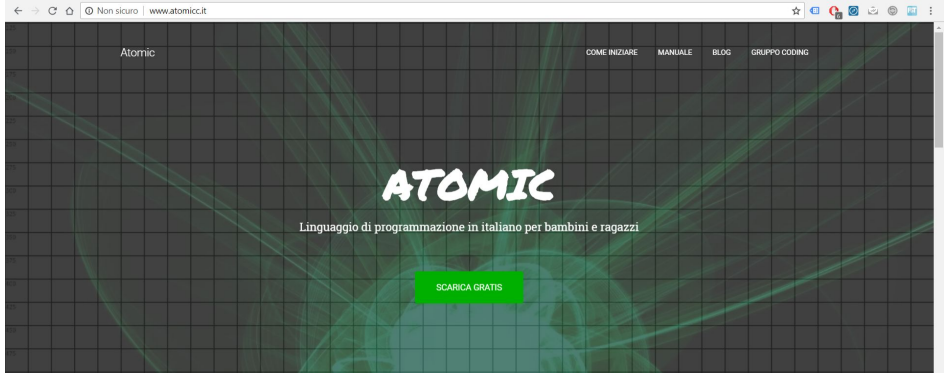
BERGAME

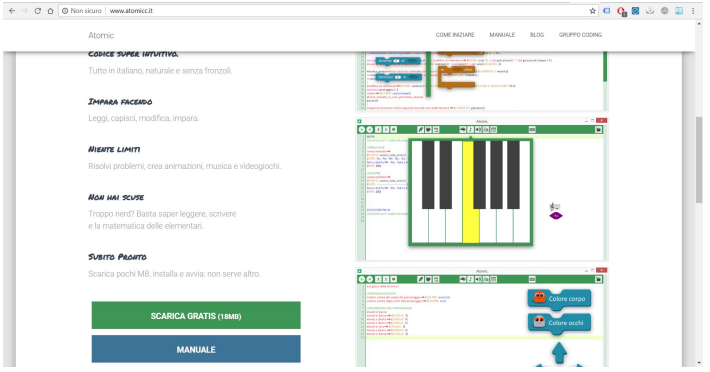
SORINT.lab

COLLABORARE AL SITO WEB DEL PROGETTO

Il sito ufficiale del progetto è www.atomicc.it.

- Ruolo attivo **commentando** gli articoli e i tutorial, **raccontando esperienze**, dando **suggerimenti e consigli.**
- Diventare **autori** e pubblicare articoli.





download

BERGAME

SORINT.lab

COLLABORARE AI GRUPPI DI CODING

Gruppi informali che si ritrovano una volta al mese per un pomeriggio di coding con Atomic.

Senza lezioni frontali: solo una **traccia comune** da seguire ed ampliare (metodo **learning by doing**).

I gruppi di coding necessitano di **mentori volontari.**

download

BERGAME

SORINT.lab

CONTATTI

Per chiedere altre informazioni o collaborare al progetto potete scrivermi all'indirizzo:

francesco@bergame.eu

download

BERGAME

SORINT.lab

download

Thanks!

In collaborazione con

BERGAMO CITTÀ DEI MILLE
COMUNE DI BERGAMO

SORINT.lab