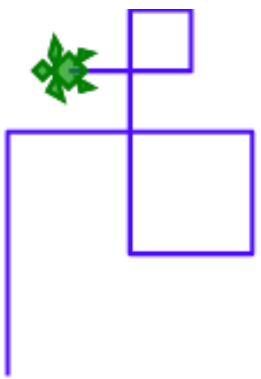
[ITADINFO]

CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

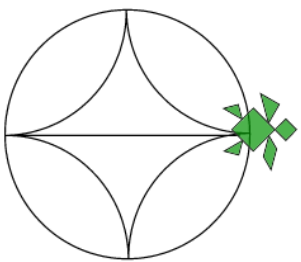
4ª edizione

Padova, 9-11 ottobre 2026

# Attività didattiche di programmazione per lo studio della geometria nella scuola secondaria di primo grado



Martina Palazzolo
martina.palazzolo@icilariaalpi.edu.it



## 01 CONTESTO e METODOLOGIA

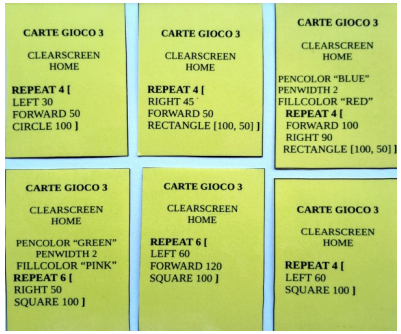
- La scuola
- Le classi
- Metodologia didattica

## 02 IL SOFTWARE

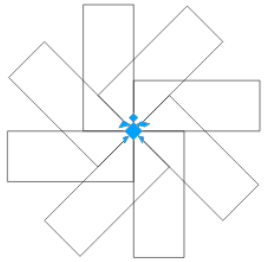
- LibreLogo
- dal linguaggio Logo di S. Papert



## 03 Fasi di lavoro




## 04 Lavori degli alunni



# CONTESTO E METODOLOGIA

## CONTESTO

Istituto Comprensivo Ilaria Alpi di Milano

Sezioni a tempo prolungato ordinamento Montessori

- DURANTE LE ORE CURRICOLARI DI GEOMETRIA
- ATTIVITA' DI 2 ORE (CIRCA UNA VOLTA AL MESE)
- A CLASSE INTERA (SECONDA MEDIA)

## METODOLOGIA

- LABORATORIALE IN 3 FASI:
    1) SCOPRIAMO IL LINGUAGGIO LIBRELOGO
    2) CI ALLENIAMO CON LE CARTE
    3) PROGETTIAMO e REALIZZIAMO



# Obiettivi delle attività

- INTRODURRE LA PROGRAMMAZIONE  DURANTE LE ORE CURRICOLARI DI GEOMETRIA

- SFRUTTARE LE CARATTERISTICHE DEI POLIGONI REGOLARI per introdurre e utilizzare i costrutti di RIPETIZIONE E LE FUNZIONI



# IL SOFTWARE PER PROGRAMMARE

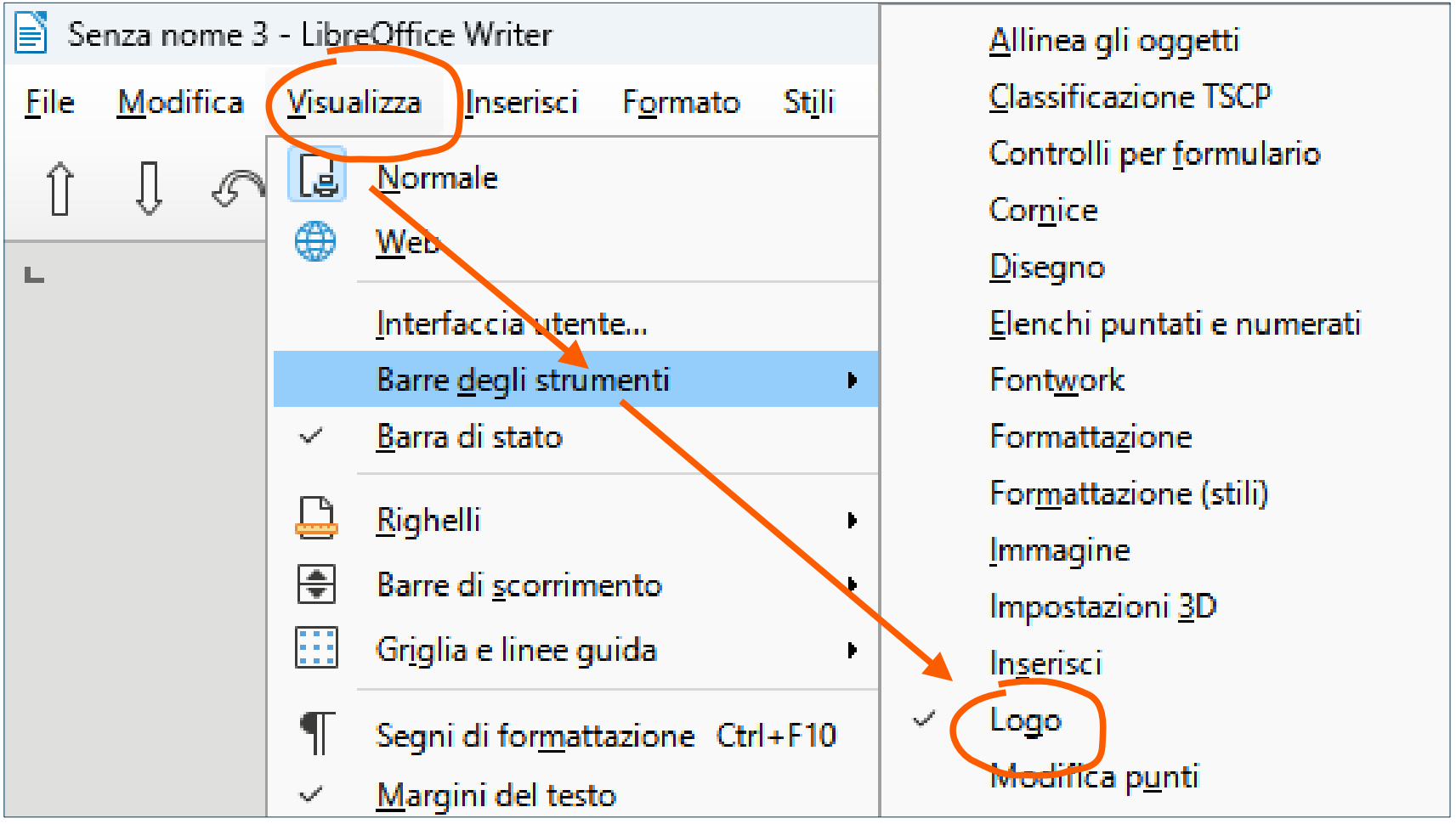
UTILIZZO DELL'ESTENSIONE LIBRELOGO INTEGRATA NEL SOFTWARE DI VIDEOSCRITTURA WRITER DI LIBREOFFICE

LibreOffice
The Document Foundation

https://it.libreoffice.org/

WRITER – foglio di videoscrittura



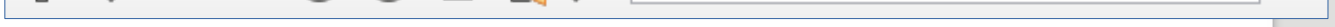

Senza nome 3 - LibreOffice Writer
File
Modifica
Visualizza
Inserisci
Formato
Stili
Normale
Web
Interfaccia utente...
Barre degli strumenti
Barra di stato
Righelli
Barre di scorrimento
Griglia e linee guida
Segni di formattazione Ctrl+F10
Margini del testo
Allinea gli oggetti
Classificazione TSCP
Controlli per formulario
Cornice
Disegno
Elenchi puntati e numerati
Fontwork
Formattazione
Formattazione (stili)
Immagine
Impostazioni 3D
Inserisci
Logo
Modifica punti

Senza nome 1 - LibreOffice Writer

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Stili Tabella Formulario Strumenti Finestra Aiuto

Stile predefinito | Liberation Serif | 12

showturtle






Pagina 1 di 1 | 1 parole, 10 caratteri | Stile predefinito | Italiano (Italia) | 140%

Scrivi qui per eseguire la ricerca

19:42
19/01/2020

# QUADRO TEORICO DI RIFERIMENTO

**Linguaggio LOGO** Inventato nella seconda metà degli anni 60 da Daniel Bobrow, Wallace Feurzeig, Seymour Papert, Cynthia Solomon per l'apprendimento dei bambini per esplorare idee matematiche e creare progetti personali

Seymour Papert, Mindstorms, children, computers and powerful ideas – 1980

## La geometria della tartaruga

Harold Abelson e Andrea diSessa, Turtle Geometry, The Computer as a Medium for Exploring Mathematics - 1986

# IN CLASSE






# STRUTTURA DEL PERCORSO: 3 ATTIVITA’ ognuna  in 3 FASI

Percorso laboratoriale e collaborativo articolato in moduli mensili di 2 ore:

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

**Fase 2 – Allenamento pratico**: Utilizzo di carte da gioco (3 SET DI CARTE) per sfide a difficoltà crescente prima sul quaderno e poi al PC.

**Fase 3 – Progettazione autonoma**: Scrittura di programmi personali o a tema da parte degli studenti.

**Ruolo del docente**: Facilitatore che fornisce feedback, incentiva l'esplorazione e il *debugging* autonomo senza anticipare le soluzioni.

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

BACK N



LEFT G

RIGHT G

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

**FORWARD 50**

BACK N



LEFT G

RIGHT G

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

**FORWARD 50**



BACK N

LEFT G

RIGHT G

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot..

FORWARD N

**BACK 50**

LEFT G

RIGHT G



# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

**BACK 50**

LEFT G

RIGHT G



# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

BACK N

**LEFT 90**

RIGHT G



# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

BACK N

**LEFT 90**

RIGHT G



# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

BACK N

LEFT G

**RIGHT 90**



# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

BACK N

LEFT G

**RIGHT 90**



# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione delle istruzioni in inglese e traduzione guidata per ipotizzare il comportamento del robot.

FORWARD N

BACK N

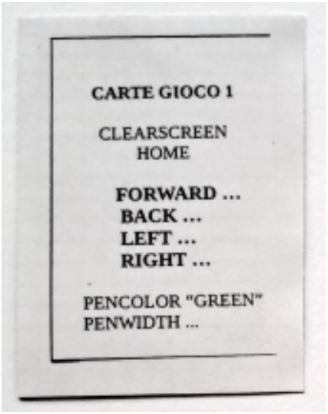


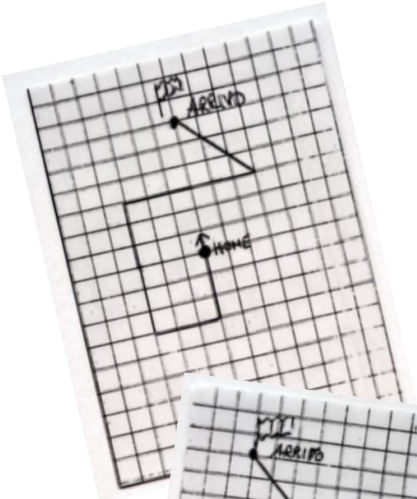
LEFT G

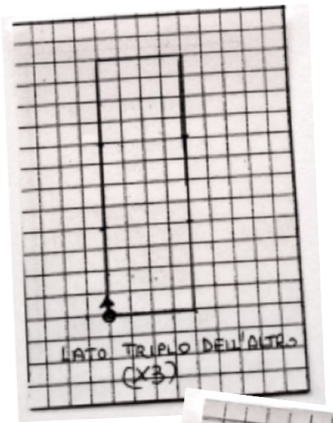
RIGHT G

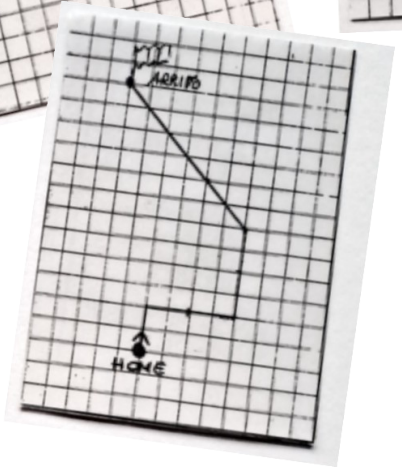
# PRIMA ATTIVITA'

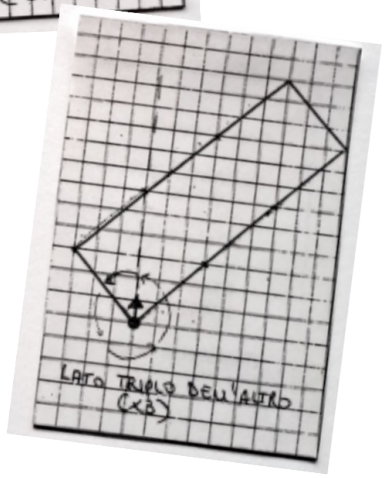
**Fase 2 – Allenamento pratico**: Utilizzo di carte da gioco per sfide a difficoltà crescente prima sul quaderno e poi al PC.



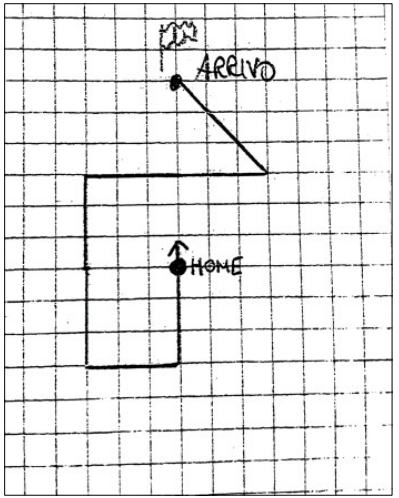

1) PESCA LA CARTA
2) RIPRODUCI LA FIGURA SUL QUADERNO A QUADRETTI
   facendo attenzione ai movimenti
3) SCRIVI SUL QUADERNO LA SEQUENZA DI AZIONI USANDO QUELLE AMMESSE
4) SCAMBIA LA SEQUENZA SCRITTA CON COMPAGNO
   che esegue senza aver visto la figura + confronto
5) ESECUZIONE A PC e DEBUGGING

# PRIMA ATTIVITA'

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 2 – Allenamento pratico**: Utilizzo di carte da gioco per sfide a difficoltà crescente prima sul quaderno e poi al PC.




CARTE A SFIDA CRESCENTE

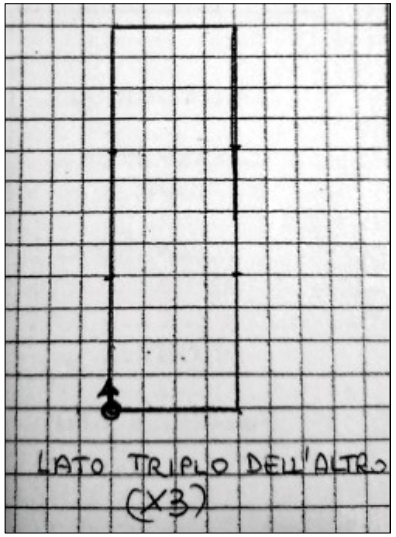
LIVELLO 1 – percorso continuo con segmenti consecutivi e angoli di 90 e 45 gradi (ragionamento sintonico Mettersi nei panni del robot-turtle)

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 2 – Allenamento pratico**: Utilizzo di carte da gioco per sfide a difficoltà crescente prima sul quaderno e poi al PC.




CARTE A SFIDA CRESCENTE

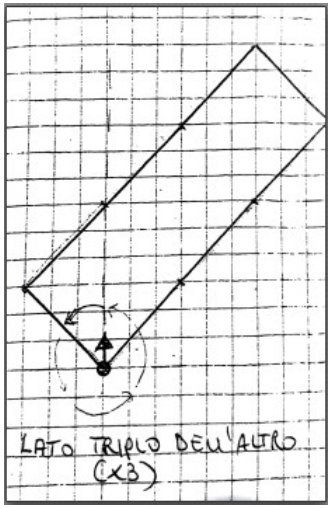
LIVELLO 2 – figura geometrica nota con rapporto tra i lati assegnato (ragionamento sul parametro)

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 2 – Allenamento pratico**: Utilizzo di carte da gioco per sfide a difficoltà crescente prima sul quaderno e poi al PC.




CARTE A SFIDA CRESCENTE

LIVELLO 3 – figura geometrica nota con rapporto tra i lati assegnato ruotata rispetto la quadrettatura del foglio

# PRIMA ATTIVITA’

## impariamo a disegnare con il robot-turtle

**Fase 3 – Progettazione autonoma**

Esaurite le carte da gioco gli studenti sono stati invitati a scrivere il Programma per far disegnare al robot-turtle il quadrato, il triangolo equilatero … e disegni geometrici personali

# SECONDA ATTIVITA’

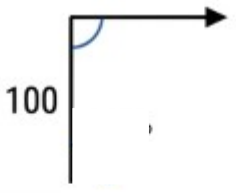
## Il costrutto REPEAT

**Fase 1 – Acquisizione**: Presentazione dell’ istruzione REPEAT  e sua sintassi

Sfruttata la caratteristica geometrica del quadrato

**Il Segmento e l’Angolo**

```
FORWARD 100 RIGHT 90
```




**Il Poligono Regolare**

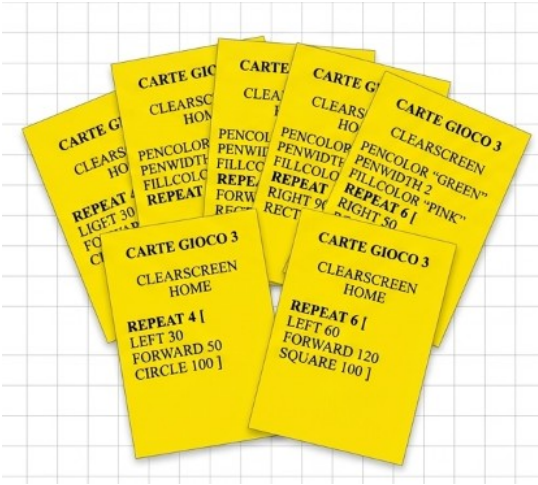
```
REPEAT N [istruzioni]
```



Necessario ripetere la sequenza esattamente 4 volte per chiudere la forma.

# SECONDA ATTIVITA’

## Il costrutto REPEAT




Esempio

```
CLEARSCREEN
HOME
REPEAT 8 [
        RIGHT 45
        FORWARD 50
        LEFT 90
        FORWARD 25
]
```

1) PESCA LA CARTA

2) PREVEDI COSA DISEGNA quando la tartaruga esegue le istruzioni tra parentesi quadre

3) PREVEDI CHE DISEGNO VERRÀ’ quando la tartaruga ripete la sequenza tra parentesi quadre il numero di volte richiesto

4) ESEGUI A PC E VERIFICA
5) MODIFICA e INVENTA TU

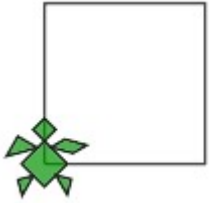
# SECONDA ATTIVITA’

## Il costrutto REPEAT

**Fase 3 – Progettazione autonoma e costrutto TO … END**

```
TO QUADRATO
REPEAT 4 [
FORWARD 50
RIGHT 90 ]
END

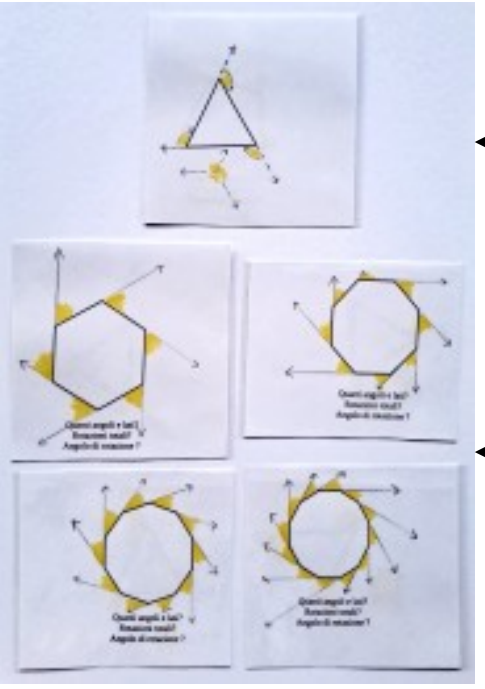
QUADRATO
```



# TERZA ATTIVITA’

## Dalle proprietà dei poligoni regolari al disegno di circonferenza e linee curve

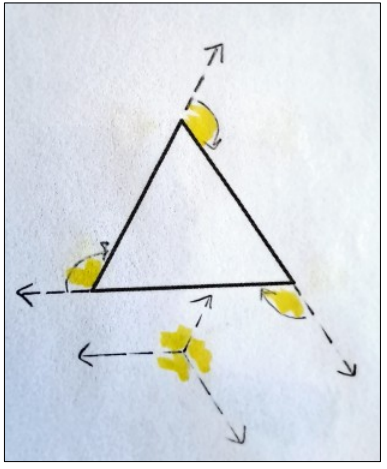
**Ragionamento con nuove carte da gioco “geometriche”**



Faccia in comune

Retro di 4 carte

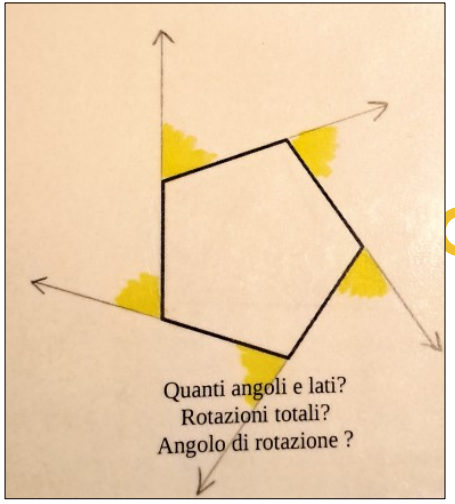
Faccia in comune

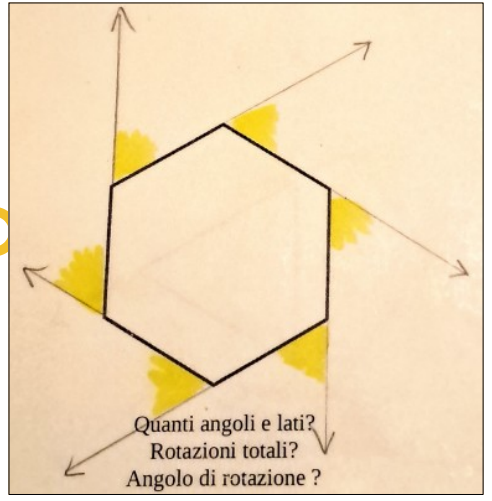


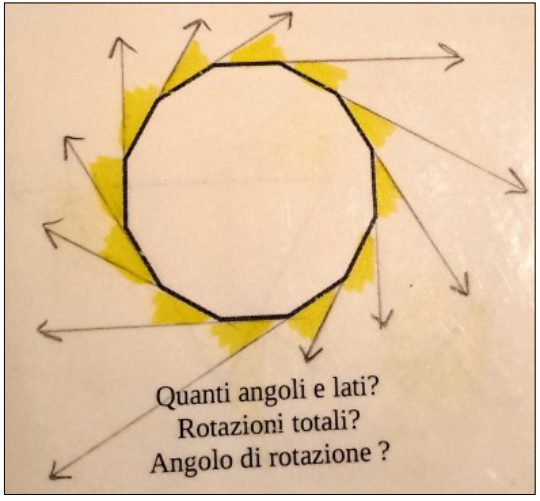
# TERZA ATTIVITA’

**Teorema del cammino chiuso della tartaruga**

Quanti angoli e lati?
Rotazioni totali?
Angolo di rotazione?

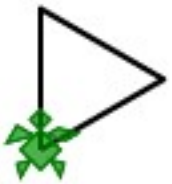


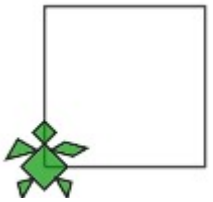
# TERZA ATTIVITA’

REPEAT 3 [
  Forward 50
  right 120 ]



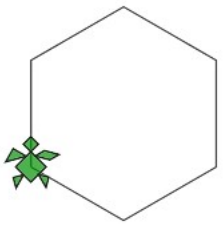
L’angolo di 120° = 360/3
Con 4 = numero di lati

REPEAT 4 [
  Forward 50
  right 90 ]



L’angolo di 90° = 360/4
Con 4 = numero di lati

REPEAT 6 [
  Forward 50
  right 60 ]



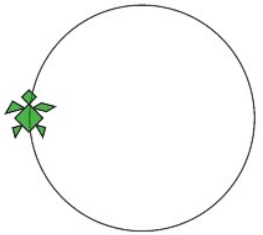
L’angolo di 60° = 360/6
Con 6 = numero di lati

REPEAT **N lati** [
  Forward 50
  Right **360/N lati** ]

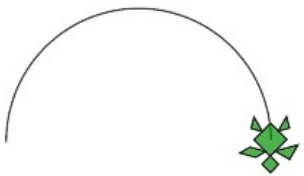
# TERZA ATTIVITA’

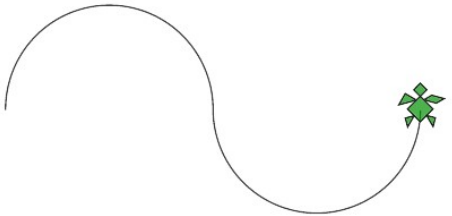
## Circonferenze e linee curve

REPEAT 360 [
Forward 1
right 1 ]



REPEAT 180 [
Forward 1
right 1 ]





REPEAT 180 [ Forward 1 right 1 ]
REPEAT 180 [ Forward 1 left 1 ]

# I PROGRAMMI DEGLI ALUNNI

La Consegna di Fine Maggio:

*“Disegnate con LibreLogo il vostro logo personale o un disegno libero, ricordando di usare REPEAT e TO... END.”*🐢

# CONCLUSIONI

Dei 25 alunni 14 hanno consegnato il disegno “libero” richiesto.

I 4 programmi scelti come esempio rappresentano indicativamente i livelli di competenza raggiunti osservati:

1 – uso delle istruzioni di movimento;

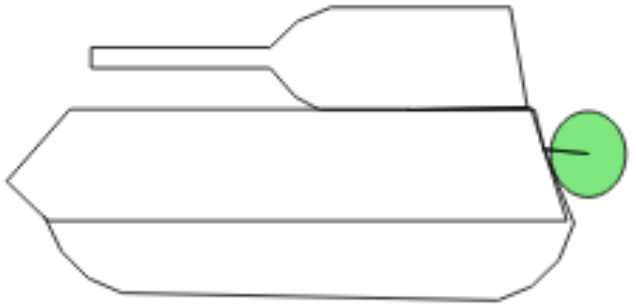
2 – uso delle istruzioni di movimento  e di REPEAT;

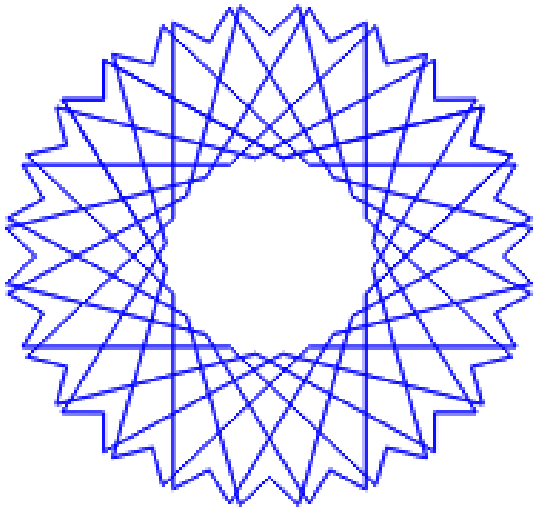
3 – Uso delle istruzioni precedenti e disegno di linee curve e circonferenze;

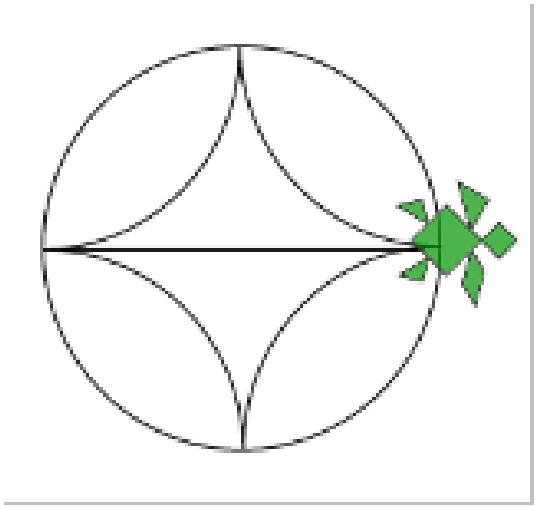
4 – Uso delle istruzioni precedenti e del costrutto TO … END.

I restanti 11 alunni hanno lavorato su schede di esempio modificando programmi già scritti e resi disponibili alla classe.



| ESEMPIO 1 – Uso esclusivo di FORWARD, LEFT, RIGHT e CIRCLE | |
|---|---|
| Clearscreen<br>home<br>left 90<br>forward 190 left 45 forward 50 left 95<br>forward 30 left 40 forward 290 left 110<br>forward 59 left 71 forward 69 right 180<br>forward 67 left 100 forward 50 left 79<br>forward 100 left 20 forward 20 left 20<br>forward 20 right 40 forward 100 left 90<br>forward 10 left 90 forward 100 right 45<br>forward 20 left 20 forward 15 left 25<br>forward 120 right 75 forward 20 left 70<br>forward 25 circle 42 left 180<br>forward 25 left 120 forward 40 right 50<br>forward 20 right 25 forward 20 right 20<br>forward 20 right 21 forward 210 right 20<br>forward 20 right 20 forward 20 right 20<br>forward 20 home |  |

| ESEMPIO 2 – Uso di REPEAT | |
|---|---|
| Clearscreen home<br>pendown<br>to petalo<br>pencolor “blue”<br>right 45<br>forward 100 left 120<br>forward 20 right 90<br>forward 20 left 120<br>forward 100<br>end<br>repeat 50 [petalo] |  |

| ESEMPIO 3 – Uso di linee curve | |
|---|---|
| clearscreen home<br>repeat 360 [ forward 1 right 1 ] right 90<br>repeat 90 [ forward 1 right 1 ] right 180<br>repeat 90 [ forward 1 right 1 ] right 180<br>repeat 90 [ forward 1 right 1 ] right 180<br>repeat 90 [ forward 1 right 1 ]<br>right 180<br>forward 110 |  |

ESEMPIO 4 - costrutti annidati

```
Clearscreen home

to stella
forward 10 left 30 forward 10 right 110
forward 10 left 50 forward 10 right 110
fd 10 left 45 forward 10 rt 110
fd 10 left 25 forward 10 right 110
forward 12 left 55 forward 12
end

to PANDISTELLE
pendown
repeat 360 [ forward 2 right 1 ] penup
right 90 forward 40 left 90 pendown
stella
penup right 150 forward 70 pendown
stella
penup right 180 forward 70 pendown
stella
penup left 160 forward 100 pendown
stella
end
PANDISTELLE
```

ESECUZIONE



# CONCLUSIONI

Possiamo concludere che le attività proposte sono state ben accolte ed elaborate dagli alunni. L'introduzione di *LibreLogo* in ambito geometrico è risultato proficuo e ha permesso  di introdurre elementi della programmazione in modo naturale inserendoli nel curricolo di matematica, come previsto nelle Nuove indicazioni Nazionali

# BIBLIOGRAFIA


[1] Harold Abelson and Andrea diSessa. *Turtle Geometry: The Computer as a Medium for Exploring Mathematics,* MIT Press, 1981

[2] Bebras dell'informatica – Edizione Italiana, *https://bebras.it*

[3] Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking, *https://bebras.org/*

[4] C. Bellettini, V. Lonati, M. Monga, A. Morpurgo, M. Palazzolo. *Situated Learning with Bebras Tasklets.* ISSEP 2019 pagg. 225 – 239 LNCS 11913, Springer 2019

[5] LibreLogo di LibreOffice - *https://it.libreoffice.org*

[6] Nuove Indicazioni per il Curricolo, Scuola dell'Infanzia e Scuole del Primo Ciclo di Istruzione
https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni+Nazionali.pdf/1fb1a29e-67dd-59a0-6c58-f1ad455c526a

[7] M. Palazzolo. *Attivita` didattiche di programmazione a partire dai giochi dell'informatica Bebras.*
Atti del convegno ITADINFO Convegno Italiano sulla Didattica dell'Informatica, Salerno, 3-5 ottobre 2025, ISBN 9791256005123.

[8] M. Palazzolo, R. Signorini, D. Vigano'. *I giochi Bebras dell'informatica nel curricolo della scuola del primo ciclo.*
Atti del convegno ITADINFO Convegno Italiano sulla Didattica dell'Informatica, Bari 13-15 ottobre 2023, ISBN 978-88-6629-075-9.

[9] Seymour Papert. *Mindstorms* – https://www.media.mit.edu/publications/mindstorms/

[10] Proposta Indicazioni Nazionali Informatica a Scuola

https://www.consorzio-cini.it/images/Proposta-Indicazioni-Nazionali-Informatica-Scuola-numerata.pdf

# GRAZIE DELL'ATTENZIONE

