

Laboratorio di tecnologie didattiche a.a. 2018-19

Ilaria Batazzi 5785019

Diario del corso *Coding a scuola con software libero* del professor A. R. Formiconi

Mercoledì 17/10/18

Queste prime due lezioni di tecnologie didattiche mi hanno incuriosito molto riguardo al lavoro che dovremmo svolgere in questo laboratorio. Sicuramente mi hanno anche sorpreso. Non sapevo bene cosa aspettarmi dalla dicitura “tecnologie didattiche”, dato che è molto generale. Invece, se ho capito bene, questo laboratorio parla dell’utilizzo del coding in classe come strumento didattico. So cos’è il coding perché alla scuola superiore ho frequentato l’indirizzo di elettronica e telecomunicazioni e le lezioni di programmazione, o sistemi, come le chiamavamo, mi piacevano, anche se non abbiamo fatto cose molto approfondite. Tuttavia, in aula ho visto alcune facce perplesse e ho sentito molti commenti preoccupati, come se si stesse parlando di cose incomprensibili. Penso che una volta provato qualche comando di Logo (non lo conosco, ma più o meno ho capito di cosa si tratta) le cose andranno meglio.

Mi sembra interessante utilizzare il coding a scuola. Da quello che ho potuto vedere studiando io stessa programmazione, mi sembra uno strumento utile per imparare a pensare in vista di un obiettivo, perché programmare qualcosa vuol dire scrivere ogni singolo comando che serve per realizzare quella cosa e questo implica lo scomporre il risultato finale in tanti piccole componenti o passi che permettono di comprendere meglio la sua struttura.

La prima lezione l’ho seguita all’università, mentre le altre credo che le seguirò da casa, visto che è possibile e dato che posso evitare di fare un viaggio infinito con i trasporti pubblici... Leggendo le slide su *Federica.eu* ho appreso con piacere che Papert si è basato su principi didattici e pedagogici che non si dovrebbero mai dimenticare come “imparare facendo qualcosa che ci fa stare bene”, perché da insegnante penso sia uno dei requisiti primari se si vuole davvero fare qualcosa di produttivo, in più mi fa piacere che lui lo abbia tenuto in considerazione in un lavoro che a molti sembra non avere tanto a che fare con l’apprendimento scolastico.

Il professor Formiconi mi sembra una persona in gamba. Forse nella prima lezione ci ha sorpreso ed è apparso un po’ strano perché è diverso dalla maggior parte dei professori a cui siamo abituati, ma in realtà si vede che crede in quello che insegna e mette passione in quello che fa; e questo mi piace perché se un insegnante ama quello che fa lo insegna in modo molto più efficace. Ricordo con molto affetto una mia professoressa delle medie, che insegnava storia – una materia che ho sempre studiato con fatica – che metteva la passione per gli argomenti affrontati nel suo metodo di insegnamento, tanto che riusciva a motivarmi e a impegnarmi nello studio un po’ più dello stretto necessario.

*Domenica 28/10/18*

Sto seguendo le lezioni con un po' di lentezza, di solito nel fine settimana che ho la wi-fi di casa e un po' più tempo rispetto al resto della settimana. Adesso sono arrivata alla terza lezione e il titolo mi ha fatto un po' sorridere, in senso buono, perché parla della paura della matematica e a me invece piace molto la matematica, mi ha sempre affascinata, anche se mi distraigo facilmente e spesso devo ricontrollare i conti e i passaggi precedenti varie volte; e sono un po' lenta nel calcolo a mente. ..Però è vero che a molti la matematica fa paura, ho dei validi esempi in una mia sorella e in mio fratello.

Non vedevo l'ora di provare qualche programma e con il codice del limerick mi sono divertita molto! L'ho copiato, ho capito come funzionava ogni pezzo e poi l'ho riscritto, per fare un po' di pratica, cercando di non guardare l'esempio. Quando ho visto che funzionava l'ho modificato inserendo nuove parole e cambiando la struttura di alcune frasi. C'è voluto un po' prima che il programma funzionasse... ogni volta che davo l'avvio al codice c'era un errore in una riga o nell'altra; e alcune volte ho dovuto fare diversi tentativi, a volte anche a caso, perché non capivo cosa c'era di sbagliato. Alla fine ho avviato il programma più volte fino a che non è venuto fuori un limerick che mi piaceva particolarmente e l'ho stampato insieme al codice.

*Sabato 17/11/18*

Ho riguardato il limerick e l'ho riprovato, inserendo altre possibilità.

Mi sono divertita a fare varie prove con i primi comandi di movimento, facendo poi alcune modifiche alla casetta proposta come esercizio, soprattutto ho giocato un po' con i codici dei colori; mi piace molto disegnare e colorare e, provando a scegliere i colori con i codici RGB, mi sono divertita a provare e riprovare finché non trovavo il colore che avevo in mente. Facendo queste prove, mi sono ricordata che quando io andavo alla scuola primaria, in quarta e in quinta mi sembra, l'insegnante di matematica ci faceva usare a scuola e a casa un programma chiamato Micromondi, in cui c'era la stessa tartaruga di LibreLogo! Ognuno aveva un computer a disposizione, nell'aula di informatica, e ci divertivamo molto a far creare percorsi e figure alla nostra tartaruga e poi a confrontare il disegno finale e il codice con cui lo avevamo prodotto.

*Sabato 23/11/18*

Mentre seguivo la lezione 5 (*La geometria della tartaruga*) sulla piattaforma *Federica*, parlando di istruzioni REPEAT, variabili e procedure, mi sono tornate in mente le lezioni di programmazione (noi la chiamavamo "sistemi") della scuola superiore. Ho frequentato un ITIS, nell'indirizzo di elettronica e telecomunicazioni. Le lezioni di programmazione mi piacevano molto, perché per fare un programma dovevamo fissarci un obiettivo, organizzare il "percorso" che il computer avrebbe dovuto fare e scomporre questo percorso in tanti

piccoli passi, per scrivere il codice. PE capire nel dettaglio come funzionano le cose mi ha sempre affascinato... Poi provarlo il codice: all'inizio non funzionava mai nulla di quello che scrivevamo, allora ci confrontavamo e facevamo un sacco di prove per trovare gli errori.

Ho avuto un po' di difficoltà nel capire il concetto di posizione (come scegliere i valori degli argomenti per dare una posizione alla tartaruga) e dei due modi di fare un rettangolo, o un'altra figura. Più che nel capire il fatto delle proprietà intrinseche ed estrinseche, ho avuto difficoltà nel riprodurre questa cosa sul foglio di LibreLogo, ma facendo varie prove, anche dopo un paio di giorni, ho capito dove sbagliato e sono andata avanti. Forse dopo un po' di tempo che ci si lavora, si prende l'occhio con le dimensioni del foglio ed è più semplice scegliere i numeri degli argomenti di POSITION.

Mi piace molto l'idea di apprendimento sintonico di Papert, su cui è basata la geometria della tartaruga. Se non si parte dalle conoscenze che gli alunni hanno già interiorizzato è difficile far comprendere loro un argomento, è come proporgli qualcosa di "già pronto". Invece, se sono loro stessi a scoprirlo, si divertono e lo manipolano in prima persona e questo permette di comprendere quello su cui si lavora, che potrà esser usato in seguito senza essere dimenticato più che di quando viene studiato in vista della verifica. Credo che un apprendimento sintonico permetta di imparare per se stessi, invece che per gli altri.

*Mercoledì 20/02/19*

È passato un sacco di tempo dall'ultima volta che ho lavorato con LibreLogo! Tra l'altro, mi era rimasto il dubbio sul comando POSITION, ma momentaneamente ho sospeso le lezioni su *Federica* per dare alcuni esami nella sessione invernale e perché sono tutti i giorni a tirocinio. In più, ho iniziato a scrivere il primo capitolo della tesi.

Mentre seguivo questa lezione sono tornata a dare un'occhiata a quella precedente perché avevo dei dubbi sulla definizione degli argomenti del comandi POSITION. Dopo aver capito com'è organizzato lo spazio della pagina ho capito anche come definire gli argomenti, e mi sono divertita a fare varie prove per dare alla tartaruga posizioni diverse e prendere un po' la mano con lo spazio della pagina.

Logo mi piace perché ha una grande potenzialità. È semplice da utilizzare ma, con un po' di esercizio, approfondimento e fantasia permette di creare programmi avanzati. In più, se una persona è interessata, può essere il passo che apre una strada a linguaggi di programmazione più potenti e complessi. Però, tranne che nella mia esperienza personale, di quando io andavo alla scuola primaria, non ho visto utilizzare Logo o altri linguaggi nelle scuole. E questo è un peccato, perché appunto è un programma semplice da utilizzare e ha grandi potenzialità. Nella scuola dove sto svolgendo il tirocinio non sono previste lezioni dedicate all'uso del computer, probabilmente perché le insegnanti stesse hanno poca dimestichezza con esso. Usano spesso la LIM, soprattutto per le lezioni di matematica, ma semplicemente per permettere ai bambini di vedere meglio quello che devono copiare, non per usare programmi specifici. Inoltre, quando c'è bisogno di selezionare uno strumento diverso (per

esempio la “gomma da cancellare”) oppure cambiare lo spessore del tratto, spesso siamo io e i bambini che aiutiamo l’insegnante mostrandole dove trovare le icone necessarie oppure dicendo i passaggi da fare, per esempio “Vai su *Modifica* lassù in alto e poi...”.

*Mercoledì 27/02/19*

Dopo aver finito di seguire la lezione 7, che parla della possibilità di simulare situazioni, ho copiato e provato il codice della procedura di esempio SMELLING, poi ho fatto qualche prova con il comando RANDOM e il costrutto IF.

Nel frattempo, mi sono ricordata che a dicembre, durante una lezione universitaria, parlando con una ragazza lei aveva detto di aver trovato su internet un esercizio sul fiocco di neve, quindi sono andata a cercarlo e l’ho subito provato. Ne ho trovate due versioni: le ho provate entrambe, poi ho preso un “pezzetto” di codice per volta, per capire meglio come veniva costruito il fiocco di neve. Dopo, con la seconda mi sono divertita a cambiare i valori del numero di punte e di ramificazioni per vedere cosa veniva fuori.

*Sabato 22/03/19*

La lezione 8 (*Ricorsione, crescita, frattali*) l’ho vista a pezzi, in quattro giorni, infatti mi è rimasta un po’ difficile. Forse dovrei guardarla senza interruzioni, ma ultimamente non ho molto tempo. Però non voglio interrompere del tutto il lavoro come ho già fatto...

*Sabato 06/04/19*

Ho riguardato la lezione 8 e mi ha affascinato riprovare più volte il codice che, usando i concetti di ricorsione e frattali, generava alberi sempre diversi. E alberini, o arbusti, se si cambia il valore dato alla variabile.

*Martedì 24/04/19*

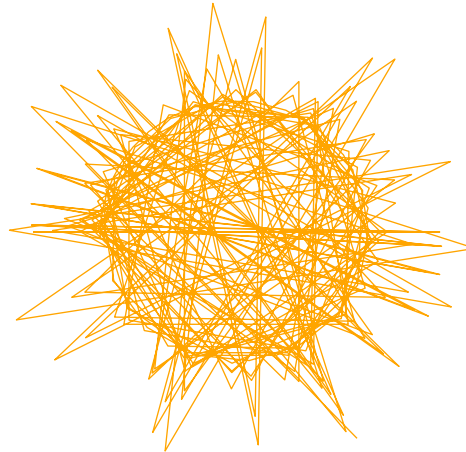
Durante le vacanze di Pasqua ho guardato le ultime due lezioni. Ho trovato molto interessante la sperimentazione di Marta, perché non è semplice guardare le cose con gli occhi dei bambini. Marta non solo è stata curiosa ma, soprattutto, non ha avuto paura di sperimentare e non è stata prevenuta verso la possibilità di sbagliare.

Tuttavia, la parte che ho apprezzato di più è stata quella delle simulazioni sulla caduta dei corpi. Amo la fisica, e ho subito riscritto i codici portati come esempi e li ho provati.

Poi, pensando al logo personale da creare, ho provato a fare una spirale, ma è venuta fuori qualcosa che neanche ci si avvicina. Non avevo in mente un’idea precisa, la spirale mi è venuta in mente per caso, guardando la costola del quaderno, che è appunto a spirale. Così mi sono detta “Mah, perché no? Adesso provo a farla!”. Alla prima prova è venuta fuori una

palla con tanti spuntoni, che a me però è piaciuta molto perché una volta colorata di arancione sembra il Sole.

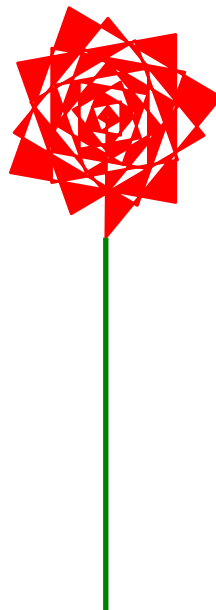
```
A = 0
B = 0
PENCOLOR 'orange'
PENWIDTH 1
REPEAT 210 [
FORWARD A
RIGHT B
A = A+1
B = B+1
]
HIDETURTLE
```



Ho fatto alcune modifiche. Alla fine, fissando l'angolo di rotazione a 100, tenendo solo la variabile A, cioè la lunghezza del tratto, che ogni volta aumenta di 2 e diminuendo le ripetizioni, è venuta fuori una rosa. Oppure una girandola, dipende da cosa ricorda e chi la guarda! Quando ho eseguito il comando per colorare la figura, inizialmente mi si colorava solo la tartaruga, poi la figura si è colorata, ma in un modo che non mi sarei mai aspettata e che ha creato un effetto fantastico.

Ho provato a fare una foglia, ma mi è venuto fuori uno sgorbio e ho chiuso. Però ci tengo a dire che ci ho rinunciato solo per il momento. Adesso, che ho appena chiuso il codice per scrivere il diario, nonostante i successi inaspettati del Sole e della rosa, sono un po' confusa e non mi sento la testa per ragionare sulla foglia, ma credo che ci tornerò, magari con più calma di adesso, visto che per vari laboratori è un periodo pieno di consegne da rispettare...

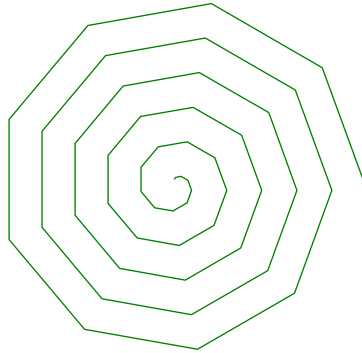
```
PENCOLOR 'red'
PENWIDTH 1
A = 0
REPEAT 50 [
FD A
RT 100
A = A + 2
]
FILLCOLOR 'red'
FILL
PENCOLOR 'green'
PENWIDTH 2
RT 220 FD 200
HIDETURTLE
```



Sabato 04/05/19

Ho avuto un'idea per il logo personale da produrre. Tra l'altro, alla fine mi è venuta pure la spirale, ma vorrei provare a fare un'altra cosa. Anche perché non so come poi avrei continuato con la spirale!

```
PENCOLOR 'green'  
A = 0  
REPEAT 50 [  
FD A  
RT 40  
A = A + 1  
]  
HOME
```



Qualche sera fa sono andata a ballare e, quando siamo usciti dal locale per andare a casa, i miei amici si sono fermati a chiacchierare con gente che non conoscevo. Dato che parlavano di cose che a me non interessavano, mi sono messa a guardare il cielo, come faccio spesso quando mi annoio, per vedere se riuscivo a scorgere qualcosa tra la luce dei lampioni. Mi piace tantissimo l'astronomia e sapevo già due cose sul cielo di quella sera e di quel periodo dell'anno: la Luna in quel momento non si vedeva e, dato che era molto tardi, iniziavano a sorgere alcuni pianeti. Con lo sguardo verso est e sud-est, mi sono accorta che in quella direzione c'era proprio un edificio che mi oscurava la visuale. Ma una volta arrivati al parcheggio, un luogo più aperto, ecco che si vedeva, brillantissimo, Giove. A occhio nudo appare come una stella, un puntino un po' più grande e molto brillante. Arrivata a casa, ho preso il telescopio, comprato da poco, e sono uscita in terrazza (abito nella periferia di un paese perciò, nonostante qualche lampione, dietro casa ho gli orti e il cielo si vede abbastanza bene). Per impegni e condizioni meteo avverse, non ero ancora riuscita a vedere Giove. Inoltre, in questo periodo Giove sorge la sera tardi e si trova a un'altezza nel cielo tale da riuscire a puntarlo con il telescopio ancora più tardi. Quando sono arrivata a casa quella sera erano le tre e mezza di notte e, dato che tanto ero sveglia, non mi volevo perdere l'occasione. Mi sono messa lì e sono stata un'ora a guardare Giove. Con il mio telescopio, non molto potente, si vedeva solo un punto un po' più grosso che a occhio nudo, ma si vedeva chiaramente che non era una stella. Poi sono riuscita a vedere i suoi 4 satelliti maggiori. È da qui che mi è venuta l'idea per il logo.

Domenica 12/05/19

Oggi ho dato un'occhiata al forum e ho trovato molti interventi interessanti. Avrei dovuto guardarlo già da prima, perché ho trovato un post in cui una ragazza chiedeva spiegazioni sul riempimento delle figure. Alcuni giorni fa avevo un problema come il suo, con il comando FILLCOLOR: invece di colorare la figura mi si colorava soltanto la tartaruga.

Provando in vari modi, alla fine ho trovato la soluzione, che poi è la stessa che sul forum, in un commento, è stata suggerita alla ragazza che ha posto il problema.

Sempre leggendo alcuni post sul forum mi sono imbattuta nella procedura POLY, che avevo affrontato velocemente perché non mi era molto chiara. Quindi ci sono tornata sopra e mi sono accorta che è molto simile al codice che io ho scritto un po' per prova, seguendo l'istinto, per fare la spirale. È il codice che poi non ha creato una spirale ma molte altre figure, tra cui la rosa e il Sole riportati sopra. Ho giocato un po' con la procedura POLY, cambiando le variabili del lato e dell'angolo e il numero di ripetizioni. Ho messo anche il comando FILLCOLOR, così quando il codice arriva alla fine delle ripetizioni la figura viene colorata. Sono partita dal fare un quadrato, mettendo lato 50 e angolo 90. Non ho pensato a cambiare il numero delle ripetizioni e le ho lasciate a 50 e, quando ho visto che la tartaruga faceva sempre lo stesso percorso, ho cambiato il numero di ripetizioni a 4. Così è venuto un quadrato senza che la tartaruga passasse sopra al percorso già tracciato. Mi è stato molto più chiaro il senso della procedura POLY, su cui non mi ero soffermata abbastanza la prima volta. Allora ho utilizzato altre misure di angoli, inizialmente questi riportati sotto con le relative figure che generano.

Angolo 30 – dodecagono

Angolo 60 – esagono

Angolo 90 – quadrato

Angolo 120 – triangolo equilatero

Ho notato che aumentando l'angolo diminuiscono i lati, perché la variabile dell'angolo immesso nel codice non è quella degli angoli interni ai poligoni, ma corrisponde alla rotazione della tartaruga rispetto al segmento percorso da essa prima della rotazione.

;Esagono

HOME

CLEARSCREEN

TO POLY LATO ANGOLO

REPEAT 30 [

FORWARD LATO

RIGHT ANGOLO

]

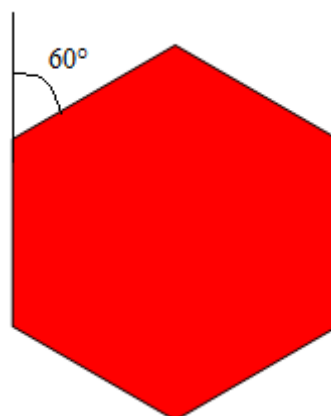
END

POLY 70 60

FILLCOLOR 'red'

FILL

HIDETURTLE



Poi ho provato a mettere angoli a caso, aumentando il numero delle ripetizioni. Nel caso qui sotto è venuta una specie di corona, ma all'inizio c'era un pezzo della figura che stonava (come ho segnato nell'immagine qui sotto con un cerchio rosso), quindi ho cambiato il numero delle ripetizioni finché la simmetria si è aggiustata. Inoltre, a un certo punto il cerchio interno non si è più colorato!

;Corona

HOME

CLEARSCREEN

TO POLY LATO ANGOLO

REPEAT 90 [

FORWARD LATO

RIGHT ANGOLO

]

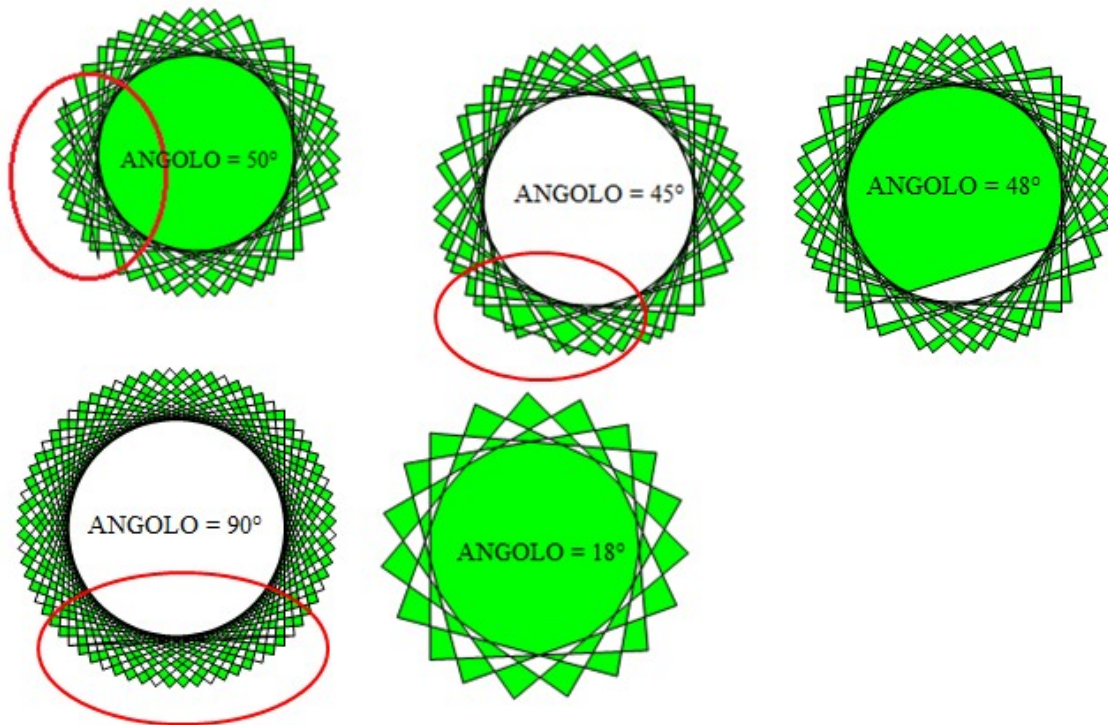
END

POLY 100 95

FILLCOLOR 'lime'

FILL

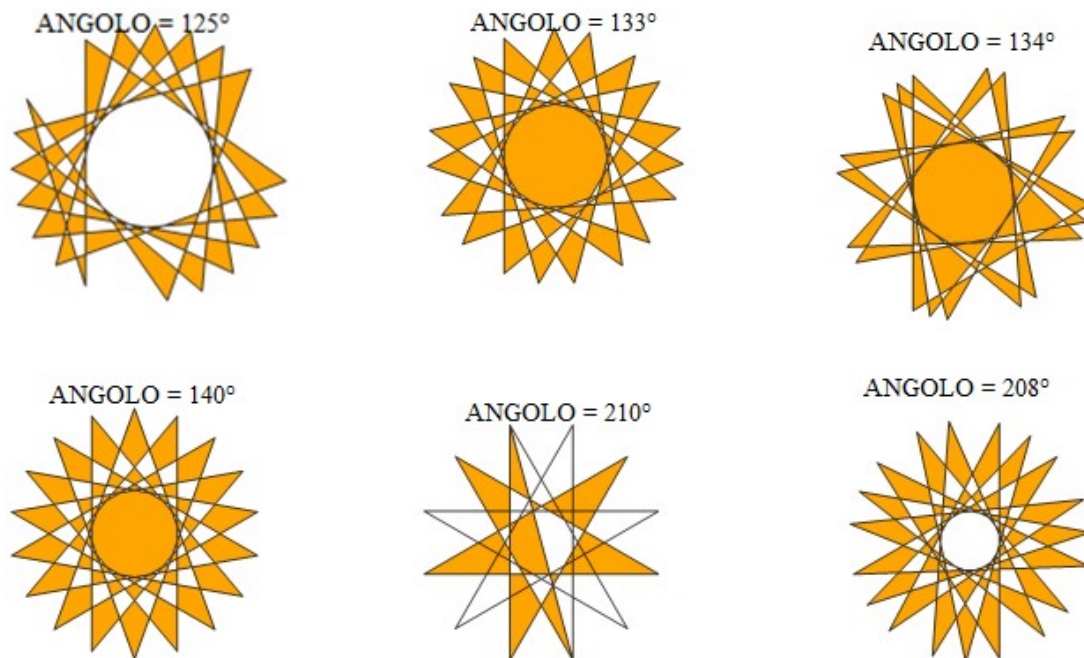
HIDETURTLE



Ho aumentato ancora l'angolo, provando con un numero maggiore di 120 (caso del triangolo) per vedere cosa sarebbe venuto fuori. Ho aumentato l'angolo di 1 grado ogni volta, poi magari ne mettevo uno un po' più grande e ripartivo con l'incremento di 1.



Riporto alcune figure qui sotto, alcune sono irregolari, altre hanno una simmetria. Il mio ragionamento non ha seguito proprio un filo logico, è stato più un “Proviamo un po’ così e vediamo cosa succede”. Mi sono divertita a vedere le figure che uscivano, perché non erano mai come ipotizzavo!



Confronto tra il codice di POLY e quello che ho usato per la spirale; nel codice della spirale la differenza è che c’è un incremento nella lunghezza del segmento ogni volta che il ciclo si ripete.

;Procedura POLY

```
TO POLY LATO ANGOLO
REPEAT 30 [
FORWARD LATO
RIGHT ANGOLO
]
END
```

```
POLY 100 60
FILLCOLOR 'orange'
FILL
HIDETURTLE
```

;Spirale

```
A = 0
REPEAT 50 [
FORWARD A
RIGHT 40
A = A + 1
]
```

```
PENUP
HOME
```

Aggiungendo l’istruzione CLOSE dopo il ciclo REPEAT al codice della spirale, la figura si chiude e la figura ricorda il guscio di una chiocciola. Se non mi riesce il logo astronomico, potrei provare a fare una lumachina. Magari se ho tempo provo a farli entrambi.

*Mercoledì 15/05/19*

Ho iniziato a creare il logo: ho controllato su un'applicazione che uso per trovare i corpi celesti la posizione di Giove e dei 4 satelliti principali nella notte in cui l'ho visto con il telescopio per la prima volta. Da sinistra, c'erano Ganimede, poi Io, un po' nascosta dietro il pianeta c'era Europa e infine Callisto. Adesso sto ricreando questa immagine con Logo. Per il momento non ho incontrato grandi difficoltà. Ho fatto le sagome delle lune e di Giove (disegnando prima di tutto la luna Europa, che deve rimanere un po' nascosta dietro il pianeta) e mi sono salvata la loro posizione utilizzando il comando PRINT POSITION, perché credo che potrebbe servirmi.

*Lunedì 20/05/19*

Ho continuato il logo: ho aggiunto il colore ai pianeti, cercando di andare il più vicino possibile a quelli originali. Poi ho voluto fare anche le fasce di Giove, dato che non ho trovato un colore unico adatto. Partendo sempre dalla posizione HOME, dalla quale ho fatto il cerchio di Giove, ho utilizzato il comando ELLIPSE e gli argomenti per definire l'angolo di partenza e di arrivo e per creare il segmento; quindi ho colorato la figura del colore che volevo, per poi farne un altro più piccolo sopra e creare le fasce, prendendo come riferimento un'immagine di Giove. Per fare le fasce ho provato vari angoli, perché non volevo che si creasse un segmento orizzontale: volevo che le fasce non fossero tutte uguali e dritte in modo da dare maggiormente l'idea delle nubi, come si vede nell'immagine che ho preso come riferimento. Infine, ho fatto il polo nord blu come se ci fosse l'aurora (anche questa basandomi su alcune foto trovate in rete). Il polo sud di Giove è blu, ma non l'ho colorato perché dalle immagini trovate in rete di solito non si vede da una vista frontale. Per fare le fasce ho tolto il contorno nero, in modo da dare una maggiore sensazione di continuità tra di esse, per evitare di farle troppo nette e separate, poi ho ripassato Giove con un cerchio nero senza riempimento perché altrimenti il contorno del pianeta non si vedeva più. Quindi ho fatto un'ellisse rossa per creare la grande tempesta nota come Grande Macchia Rossa o Occhio di Giove.

Poi ho utilizzato il comando POSITION e le posizioni salvate la volta scorsa per fare lo sfondo: non volevo fare un semplice rettangolo, quindi ho posizionato la tartaruga sul centro di lune e pianeti e ho fatto dei cerchi blu di diversi diametri, per creare una finestra sullo spazio a forma di nuvola. Ho fatto così perché volevo dare l'effetto dell'infinità dello spazio più che di come sarebbe stato con un rettangolo. Infine, ho messo questo pezzo (dello sfondo) all'inizio del codice, così poi i corpi celesti ci vengono disegnati sopra e i cerchi blu creano lo sfondo.

*Giovedì 23/05/19*

Oggi, in un file diverso di quello del logo personale, ho provato a fare una procedura per fare le stelle, con un codice che fa fare alla tartaruga una specie di asterisco. Poi l'ho inserita

nel codice del logo, chiamandola due volte di fila: la prima impostando il colore della penna giallo e aumentando lo spessore del tratto, la seconda utilizzando il bianco e lo uno spessore minore, per dare maggior brillantezza alla stella. Poi ho fatto altre stelle sparse per il cielo, prendendo come punto di partenza le lune di Giove oppure il pianeta. Ho avuto qualche problema con l'orientamento delle stelle, perché a volte mi venivano orizzontali oppure oblique, ma dato che così non mi piacevano le volevo tutte verticali. Utilizzando il comando SLEEP, ho visto l'orientamento della tartaruga appena prima della chiamata alla procedura della stella, così ho potuto aggiustare il verso della tartaruga e creare la stella in verticale.

Sabato 25/05/19

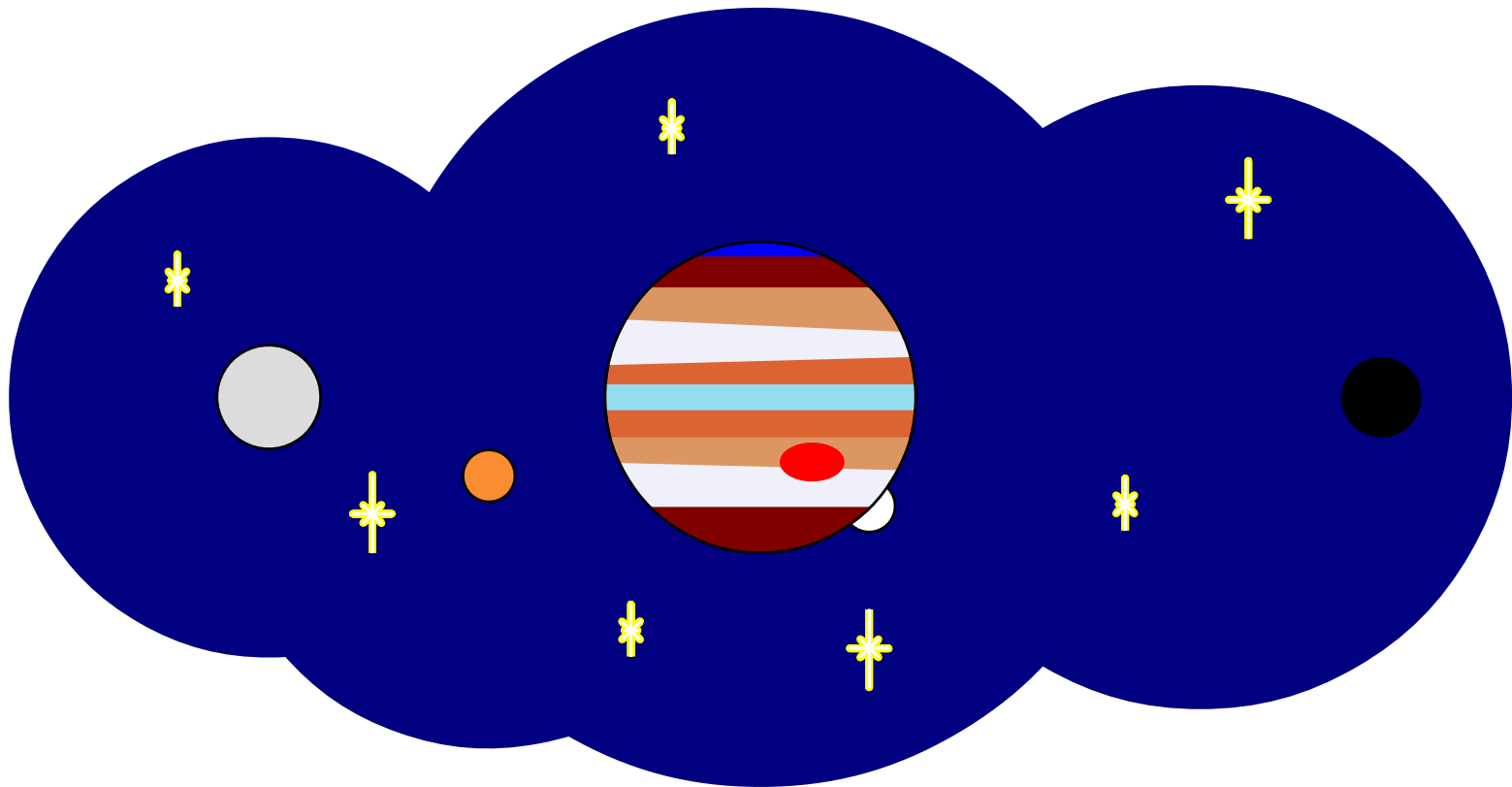
Ho riprovato il codice del logo per vedere se funzionava e poi l'ho stampato, perché leggo meglio sulla carta che sul computer. L'ho riguardato un po' per vedere se potevo accorciare il codice, che è abbastanza lungo. Forse potrei provare a utilizzare di più il comando POSITION, ma provandolo in un file a parte ho visto che devo fare sempre molte prove con i numeri da inserire nell'argomento per azzeccare la posizione in cui voglio mandare la tartaruga. Va sempre più su, più giù, oppure troppo a destra o a sinistra. Per il momento lo lascio così, se poi vedo che riesco a renderlo più corto lo aggiornerò. Per far spostare la tartaruga e creare le lune o le stelle ho utilizzato sempre i comandi FORWARD, BACK, LEFT e RIGHT, utilizzando un disegno fatto a mano su un foglio in cui prima aveva creato una griglia, in cui ho considerato come se ogni quadratino avesse il lato di 10 punti.

Comunque l'effetto finale mi piace, era come lo avevo immaginato, anzi anche meglio perché mentre ci lavoravo mi è venuto in mente di fare le stelle di due colori anziché di uno solo (per renderle più brillanti) e di fare le fasce di Giove, mentre all'inizio pensavo di colorare il pianeta di un unico colore.

Non ho mantenuto le proporzioni nelle dimensioni e nelle distanze dei corpi celesti, perché le lune sarebbero venute dei semplici puntini oppure il pianeta avrebbe occupato tutto lo spazio della pagina. Ho preferito mantenere semplicemente la loro disposizione nella sera in cui li ho visti e, per quanto possibile, i colori.

Nella pagina seguente riporto il logo e le immagini di Giove e dei satelliti che ho preso come riferimento.

Il mio logo personale: *Giove e le sue lune.*



Giove e le sue 4 lune principali:



Qui sotto riporto il codice con cui ho creato il logo personale *Giove e le sue lune*.

```
HOME  
CLEARSCREEN  
PENUP
```

```
TO STELLA a b c  
;variabili  
;a = asse verticale  
;b = asse orizzontale  
;c = asse obliquo
```

```
;asse verticale  
FORWARD a  
BACK a/2  
;asse orizzontale  
RIGHT 90  
BACK b/2  
FORWARD b  
BACK b/2  
;asse obliquo verso dx  
LEFT 45  
BACK c/2  
FORWARD c  
BACK c/2  
;asse obliquo verso sx  
LEFT 90  
BACK c/2  
FORWARD c  
BACK c/2  
RIGHT 45  
BACK a/2  
END
```

```
;sfondo luna grigia  
POSITION [107.68818897637796, 420.91653543307086]  
PENDOWN  
PENCOLOR 'navy'  
FILLCOLOR 'navy'  
CIRCLE 200  
PENUP
```

```
;sfondo luna arancione  
POSITION [192.6708661417323, 450.96377952755904]  
PENDOWN  
PENCOLOR 'navy'  
FILLCOLOR 'navy'  
CIRCLE 210  
PENUP
```

```
;sfondo giovè
```

HOME  
PENDOWN  
PENCOLOR 'navy'  
FILLCOLOR 'navy'  
CIRCLE 300  
PENUP

;sfondo giove-luna nera  
RIGHT 90  
FORWARD 170  
PENDOWN  
PENCOLOR 'navy'  
FILLCOLOR 'navy'  
CIRCLE 240  
PENUP  
HOME

**;Europa** (luna bianca che passa dietro Giove)  
BACK 42  
RT 90  
FD 42  
PENDOWN  
PENCOLOR 'black'  
FILLCOLOR 'white'  
CIRCLE 20

;stella  
PENUP  
RIGHT 90  
FORWARD 40  
PENDOWN  
PENWIDTH 3  
PENCOLOR 'yellow'  
STELLA 30 15 10  
PENWIDTH 1  
PENCOLOR 'white'  
STELLA 30 15 10  
PENUP

HOME

**;Giove**  
PENDOWN  
PENCOLOR 'black'  
FILLCOLOR [220, 100, 50] ;marrone chiaro  
PENSTYLE 'solid'  
CIRCLE 120

;fasce intermedie nord  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR [240, 240, 250] ;grigio  
ELLIPSE [120, 120, 282, 75, 2]

PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR [220, 150, 100] ;marrone ancora più chiaro  
ELLIPSE [120, 120, 300, 65, 2]

;fasce intermedie sud  
RIGHT 180  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR [220, 150, 100] ;marrone ancora più chiaro  
ELLIPSE [120, 120, 285, 75, 2]  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR [240, 240, 250] ;grigio  
ELLIPSE [120, 120, 298, 65, 2]  
RIGHT 180

;polo nord  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR 'maroon'  
ELLIPSE [120, 120, 315, 45, 2]  
;aurora polo nord  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR 'blue'  
ELLIPSE [120, 120, 335, 25, 2]

;polo sud  
RIGHT 180  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR 'maroon'  
ELLIPSE [120, 120, 315, 45, 2]  
RIGHT 180

;fascia centrale  
PENCOLOR 'blue'  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR [150,220, 240] ;azzurro  
RECTANGLE [120, 10]

;Occhio (macchia rossa, è una tempesta)  
PENUP  
BACK 25  
RIGHT 90  
FD 20  
LEFT 90  
PENDOWN  
PENCOLOR 'invisible'  
FILLCOLOR 'red'  
ELLIPSE [25, 15]  
PENUP  
HOME

;Ripasso contorno Giove  
PENDOWN  
PENCOLOR 'black'

FILLCOLOR 'invisible'  
CIRCLE 120

;stella  
PENUP  
RIGHT 180  
FORWARD 100  
RIGHT 90  
FORWARD 50  
RIGHT 90  
PENDOWN  
PENWIDTH 3  
PENCOLOR 'yellow'  
STELLA 20 5 10  
PENWIDTH 1  
PENCOLOR 'white'  
STELLA 20 5 10

;stella  
PENUP  
HOME  
LEFT 20  
FORWARD 100  
RIGHT 20  
PENDOWN  
PENWIDTH 3  
PENCOLOR 'yellow'  
STELLA 20 5 10  
PENWIDTH 1  
PENCOLOR 'white'  
STELLA 20 5 10

;stella  
PENUP  
HOME  
RIGHT 110  
FORWARD 150  
LEFT 110  
PENDOWN  
PENWIDTH 3  
PENCOLOR 'yellow'  
STELLA 20 5 10  
PENWIDTH 1  
PENCOLOR 'white'  
STELLA 20 5 10

**;Ganimede** (luna grigia)  
PENUP  
HOME  
RIGHT 90  
BACK 60  
BACK 130



PENDOWN  
PENCOLOR 'black'  
FILLCOLOR [220, 220, 220]  
CIRCLE 40

;stella  
PENUP  
FORWARD 40  
RIGHT 90  
FORWARD 60  
RIGHT 180  
PENDOWN  
PENWIDTH 3  
PENCOLOR 'yellow'  
STELLA 30 15 10  
PENWIDTH 1  
PENCOLOR 'white'  
STELLA 30 15 10

PENUP  
FORWARD 60  
RIGHT 90  
BACK 40

;stella  
LEFT 135  
FORWARD 50  
RIGHT 45  
PENDOWN  
PENWIDTH 3  
PENCOLOR 'yellow'  
STELLA 20 5 10  
PENWIDTH 1  
PENCOLOR 'white'  
STELLA 20 5 10  
PENUP  
LEFT 45  
BACK 50  
RIGHT 135

**;Io** (luna arancione)  
FD 20  
FD 65  
RT 90  
FD 30  
PENDOWN  
PENCOLOR 'black'  
FILLCOLOR [250, 140, 50]  
CIRCLE 20

**;Callisto** (luna nera)  
PENUP

```
HOME
RT 90
FD 60
FD 180
PENDOWN
PENCOLOR 'black'
FILLCOLOR 'black'
CIRCLE 30
PENUP
LEFT 130
FORWARD 80
RIGHT 40
PENDOWN
PENWIDTH 3
PENCOLOR 'yellow'
STELLA 30 15 10
PENWIDTH 1
PENCOLOR 'white'
STELLA 30 15 10
PENUP
HOME
HIDETURTLE
```