

TUTORIAL
PER LA REALIZZAZIONE
DI UNA
SCALA A CHIOCCIOLA

realizzato da
Ing. Mario Spedaletti
mario.spedaletti@fastwebnet.it
per
Blender-tutorial

Costruzione scala a chiocciola.

Per questa demo ho utilizzato la versione 2.49.2b, ma per chi usa le versioni precedenti la realizzazione non dovrebbe essere diversa.

Nella demo farò uso del comando “Screw” che nasconde delle potenzialità notevoli e del “Modifier” “Array”, che unito all'oggetto “Empty” permette di ottenere effetti interessanti.

Partendo dalla condizione “New” creiamo un cerchio con 36 lati (ogni lato 10 gradi) con il comando di fig.1.

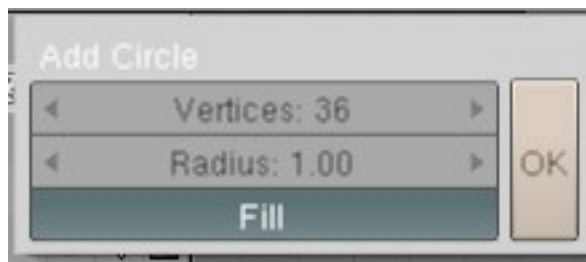


Fig. 1

Generato il cerchio, creiamo un cerchio concentrico che rappresenterà il cilindro di sostegno della scala a chiocciola. Per questa operazione selezioniamo dal menu “Mesh” (Fig. 2), il sottomenu “Edge”. Selezioniamo l'opzione “Knife Subdivide” che permette di dividere i lati tagliati con il coltello.

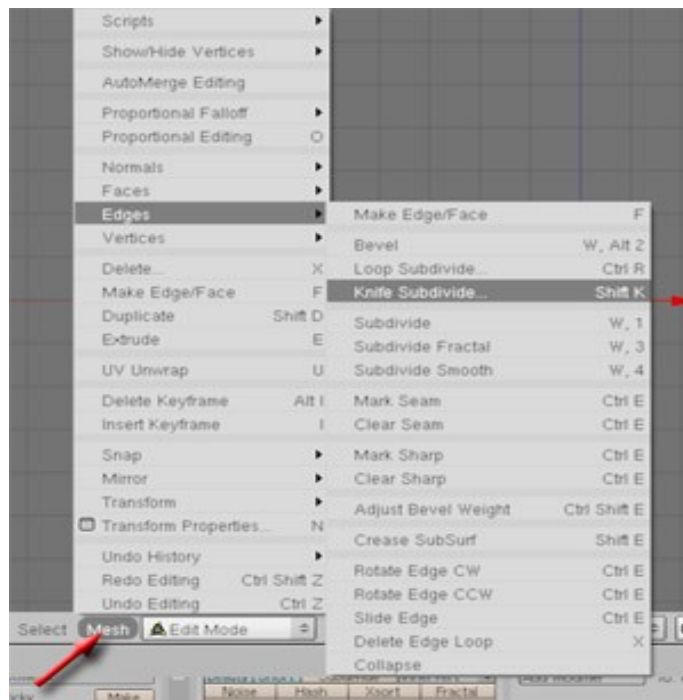


Fig. 2

L'opzione di fig. 3 permette di individuare la posizione esatta dei nuovi punti.

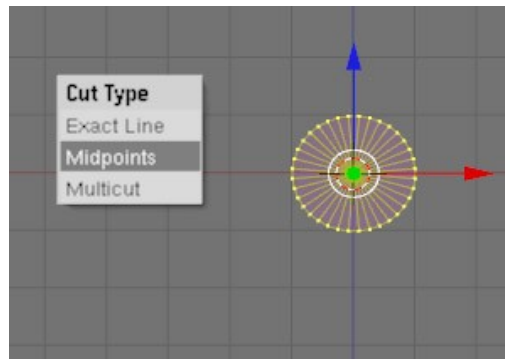


Fig. 3

Nel nostro caso a metà del lato tagliato. Nelle fig. 4 e 5 è presentata l'operazione ed il risultato.

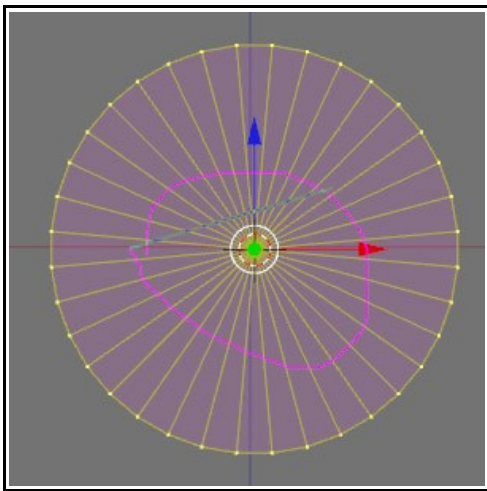


Fig. 4

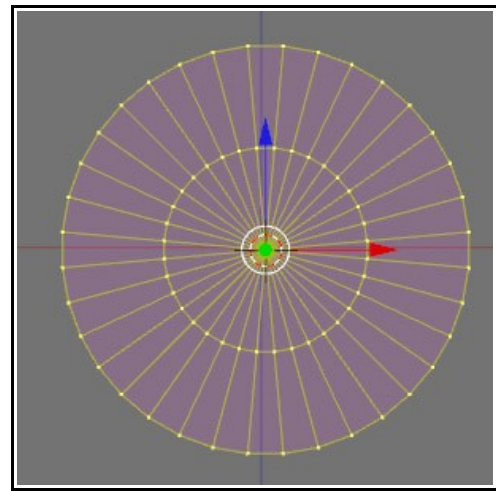


Fig. 5

Scaliamo la grandezza del cerchio interno portandolo a circa il 15% del raggio (fig. 6)

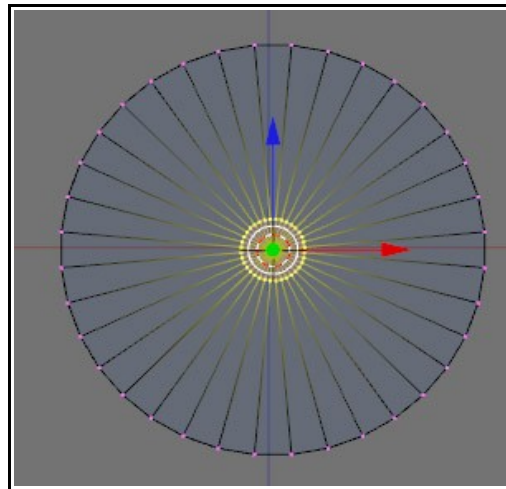


Fig. 6

Procediamo a selezionare tutti i vertici meno 2 e cliccando sul tasto "x" selezioniamo l'opzione "Vertices" per cancellare i vertici selezionati (Fig. 7). Ruotiamo di 90 gradi attorno all'asse x (fig. 8) l'oggetto ottenuto (Premere i tasti "R" e "X", digitare 90 e premere "Return").

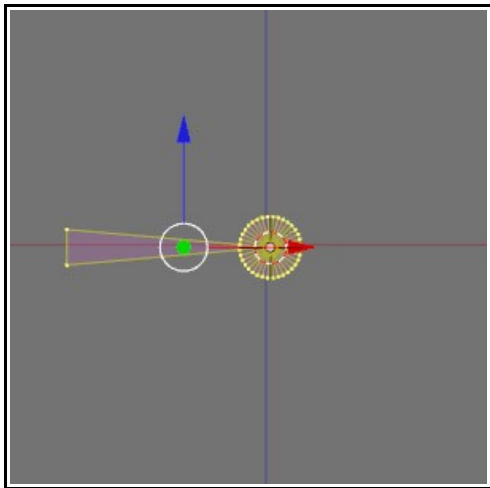


Fig. 7

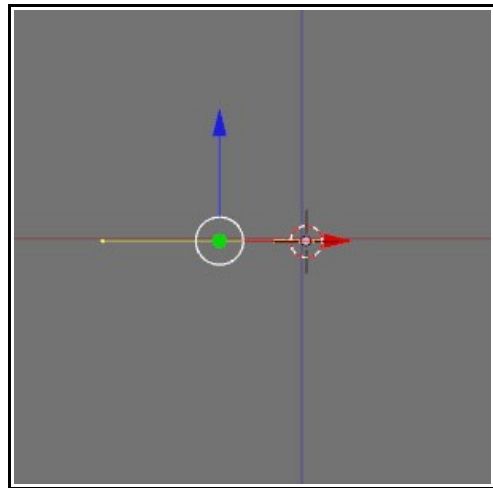


Fig. 8

Sempre con tutti i punti selezionati premere il tasto “E” scegliendo l'opzione “Region” ed estrarre il poligono di circa 0.15 unità (Fig. 9,10, 11).

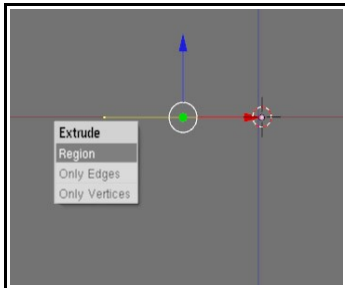


Fig. 9

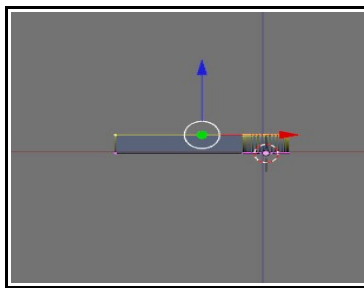


Fig. 10

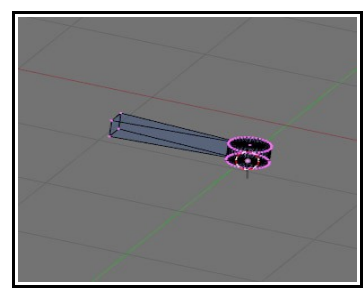


Fig. 11

Questo costituisce il gradino base per la costruzione della scala a chiocciola. Applichiamo ora al gradino il modifier “Array” (fig. 12)

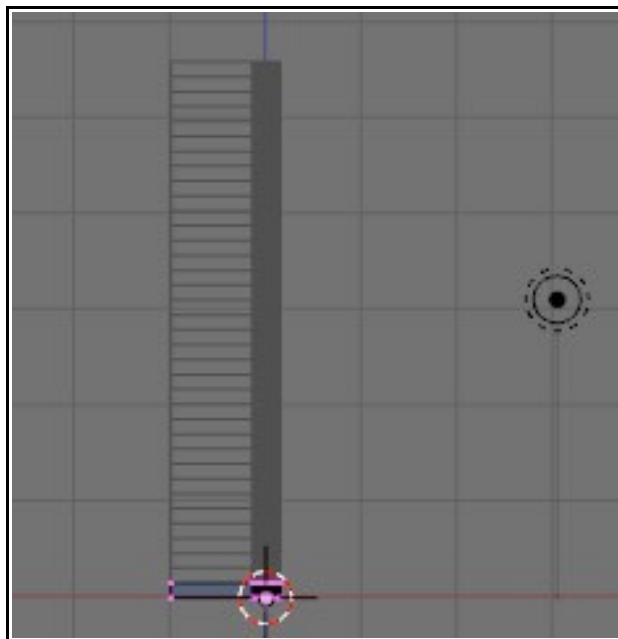


Fig. 12

In figura 13 sono mostrati i valori da inserire nella maschera del comando “Array”

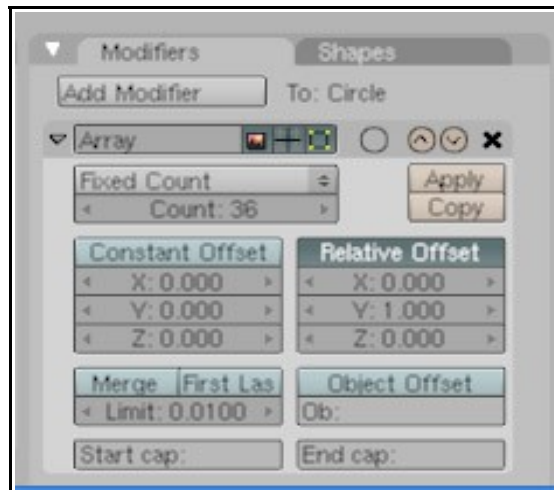


Fig. 13

Per il "Count" è stato impostato il valore 36 in modo da ottenere 36 gradini. Essendo l'angolo di apertura di ciascun gradino di 10 gradi (il cerchio iniziale era con 36 lati) se ciascun gradino viene ruotato di 10 gradi si ottiene un giro completo per i gradini stessi. L'altro parametro utilizzato è il "Relative Offset" che permette di dare la distanza secondo le varie direzioni tra i componenti dell'array di oggetti. Il valore 1 per la direzione y fa distare gli oggetti di una altezza tra loro (fig. 12).

A questo punto non ci resta che imporre la rotazione di 10 gradi a ciascun gradino per ottenere la scala per salire un piano. Per questa operazione è possibile utilizzare l'opzione "Object offset" sempre del modifier "Array". Questa opzione permette di modificare la posizione relativa tra gli oggetti dell'array in base alla geometria di un oggetto di riferimento e alle operazioni di deformazione e rotazione della geometria operate su quest'ultimo. Se l'oggetto è un oggetto "Empty" chiaramente la sua influenza sull'array inizialmente è nulla, ma se spostiamo, scaliamo o ruotiamo l'oggetto "Empty" le posizioni degli oggetti dell'array si modificheranno di conseguenza.

Aggiungiamo un oggetto "Empty" e modifichiamo le opzioni del modifier "Array" come in figura 14.

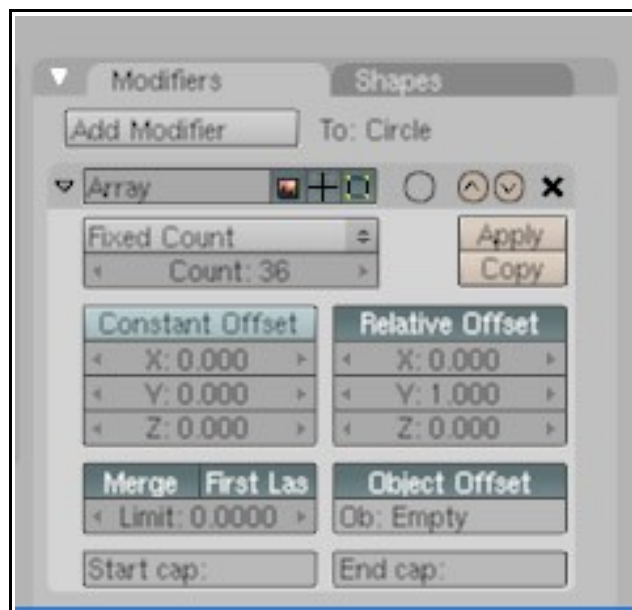


Fig. 14

A questo punto la geometria dell'array dovrebbe essere rimasta invariata. Se selezionando l'oggetto "Empty" e gli imponiamo di ruotare secondo z di -10.0 gradi (Spingere in sequenza i tasti "R" e "Z" e dopo aver digitato -10 spingere "Return") il risultato che segue è quello di fig. 15 e 16

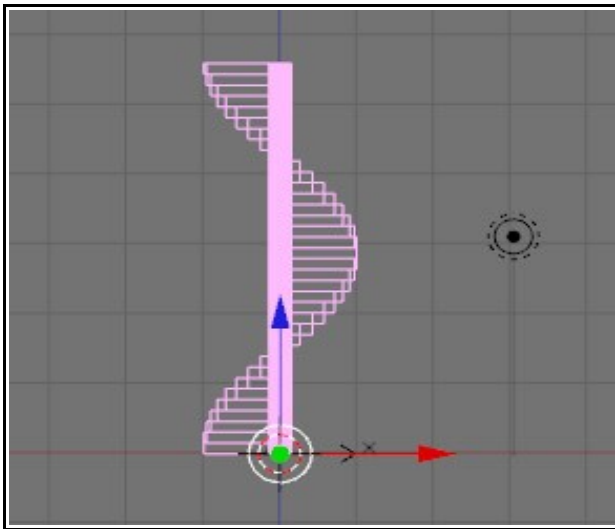


Fig. 15

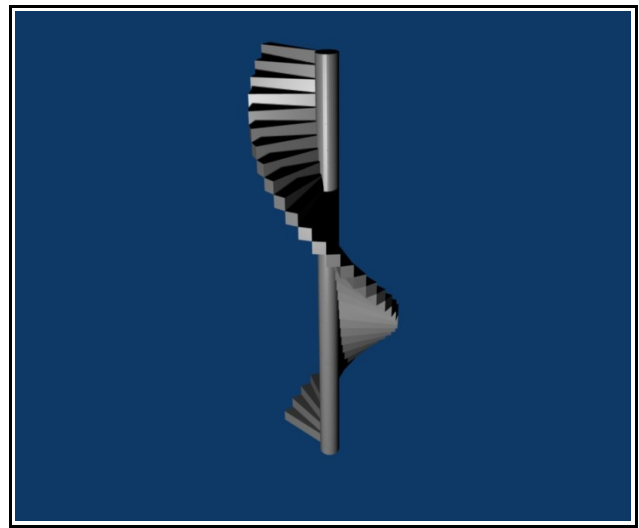


Fig. 16

Non ci resta ora che costruire la balastra delle scale. Per questa operazione abbiamo scelto di utilizzare il comando “Screw” che ha moltissime funzioni interessanti.

Il comando “Screw” è guidato nelle operazioni sia da alcuni parametri presenti nel pannello “Mesh Tool” (fig. 17)

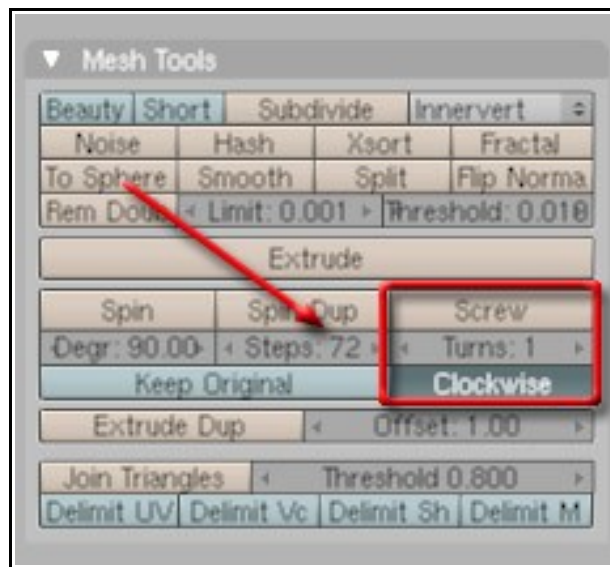


Fig. 17

Nel nostro caso si è imposto il valore degli “Steps” pari a 72, cioè il doppio di 36 in modo che facendo una spirale da un giro (“Turns: 1”) si ottengano due sezioni per ogni 10 gradi (angolo corrispondente al gradino).

Costruiamo ora la sezione della spirale (Fig. 18)

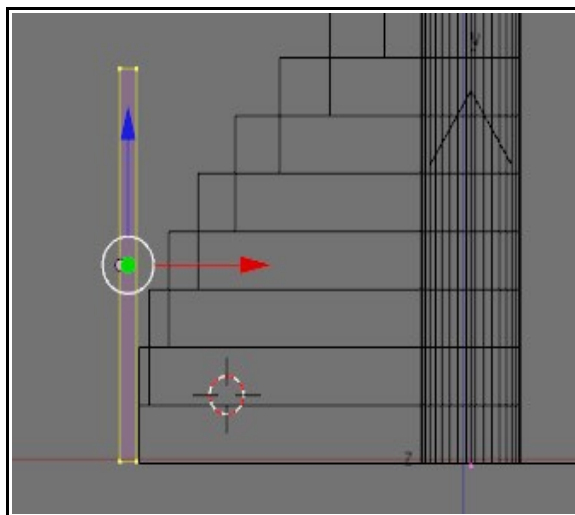


Fig. 18

Poiché il comando “Screw” agisce solo su sezioni che presentino due punti aperti, se l'applichiamo alla sezione di fig. 18, ci da un messaggio di errore. Creiamo ora i due punti aperti, che vedremo avere anche una ulteriore funzione. Nelle fig. 19 e 20 è mostrata la realizzazione. Si ponga il cursore sul punto medio del cilindro della scala e si aggiunga (in edit) un altro rettangolo (fig. 19).

Si riduca la larghezza del rettangolo secondo l'asse x a 0 come in fig. 20 (cliccare sui tasti “S”, “X” e digitare 0 seguito da “Return”). Si eliminino i punti doppi con i comandi “Mesh”, “Vertices” e l'opzione “Remove double”. A questo punto si ottiene un segmento che nel rendering è invisibile e che comunque potrà essere eliminato alla fine, le cui funzioni sono molteplici.

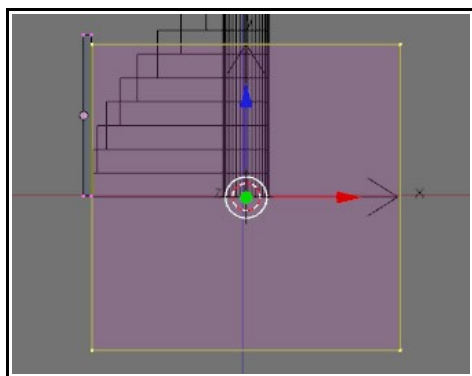


Fig. 19

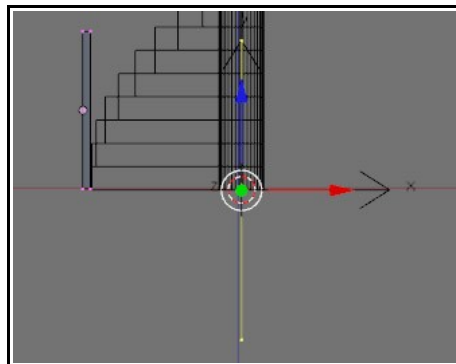


Fig. 20

Esaminiamo ora le funzioni delle varie parti che concorrono al comando “Screw”:

Parametri numerici.

- Il parametro “Steps”, che determina il numero delle sezioni per ogni giro completo della spirale.
- Il parametro “Turns” che determina il numero dei giri completi della spirale.

In fig. 21 sono riportati i vari componenti geometrici che concorrono alla generazione.

Componenti geometrici.

- Il profilo piano che rappresenta la sezione della spirale.
- Il cursore che rappresenta il punto di passaggio dell'asse della spirale parallelo

all'asse z (in questo caso coincide con il segmento aperto associato al profilo)

- Il segmento aperto associato al profilo che ha due funzioni: determina il passo della spirale con la sua lunghezza (un giro di 360 gradi alza verso l'alto la sezione di una altezza pari al segmento), inoltre con la sua direzione rispetto alla verticale una eventuale variazione del raggio della spirale (spirale a raggio variabile).

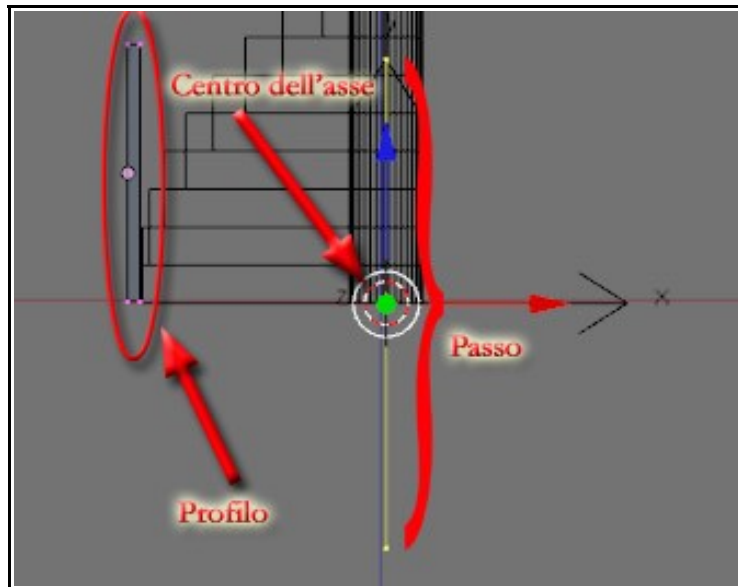


Fig. 21

Nel nostro caso abbiamo il cursore sull'asse dell'elica ed il segmento aperto sullo stesso asse che dovrà avere una altezza pari all'altezza dell'array di gradini in modo che la spirale sia alta come i gradini. Selezionando profilo e segmento unito e cliccando sul comando "Screw" si ottiene il risultato mostrato in fig. 22 e 23.

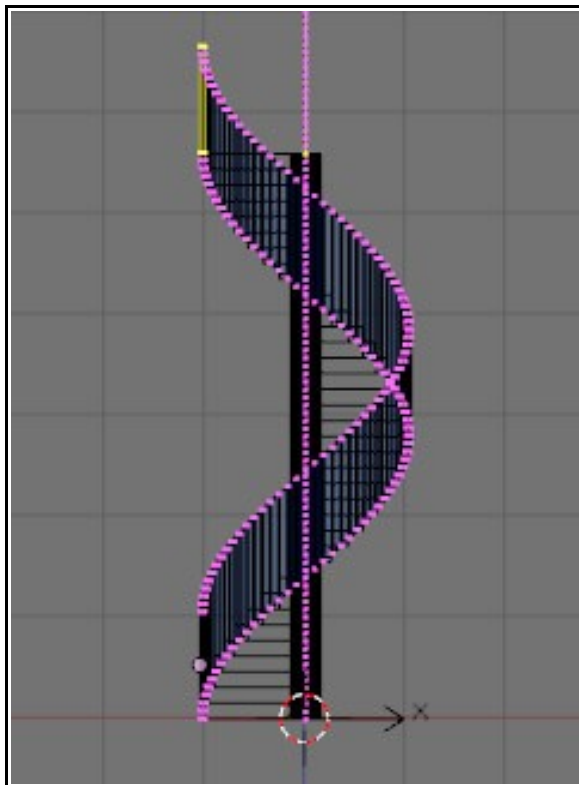


Fig. 22

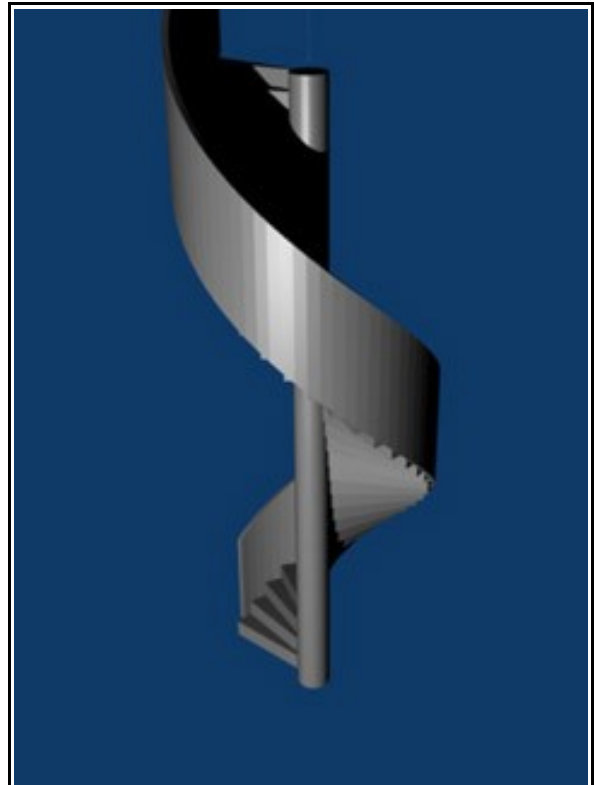


Fig. 23

Per prova potete utilizzare il comando “Screw” come mostrato nel tutorial per generare molle, doppie eliche (come nel modello del DNA), ecc. Per ottenere questi risultati è sufficiente realizzare le opportune sezioni della spirale.

Nelle fig. 24 e 25 è mostrata la realizzazione di una molla (Mesh e rendering) utilizzando come sezione un cerchio e ponendo “Turns: 3”.

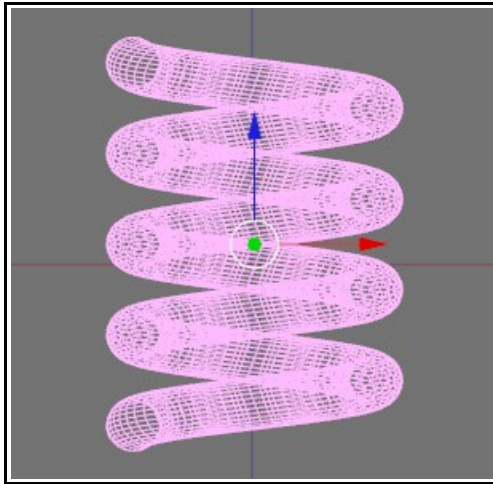


Fig. 24

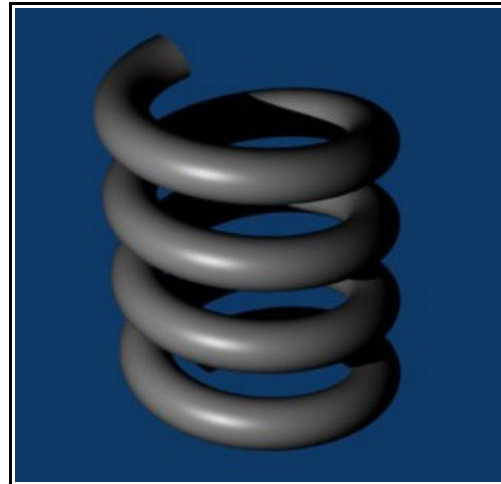


Fig. 25

Nelle fig. 26 e 27 è mostrato la realizzazione ed il rendering di un modello di DNA. Le spirali di questo modello girano una in senso orario ed una in senso antiorario e la sezione è un rettangolo come nel caso della scala a chiocciola. Il senso di rotazione è settabile con il comando “Clockwise” di fig. 17, ma si può ottenere una rotazione inversa al comando ruotando di 180 gradi la sezione dell'elica prima dell'applicazione del comando “Screw”. In pratica nel nostro caso si sono create due sezioni rettangolari speculari rispetto all'asse, si è ruotata di 180 gradi una delle sezioni attorno all'asse z, quindi si è costruito sull'asse di rotazione il segmento aperto di controllo con opportuna altezza e si è applicato al tutto il comando “Screw”, per le aste interne si è utilizzato il modificatore “Array” su una singola asta facendole poi ruotare con la tecnica dell'oggetto “Empty” come per la scala a Chiocciola.

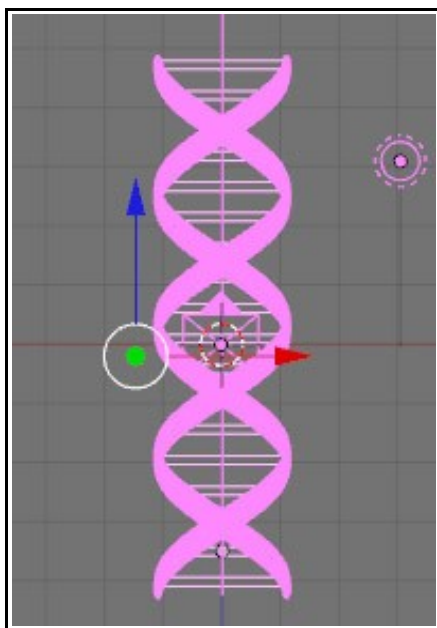


Fig. 26



Fig. 27