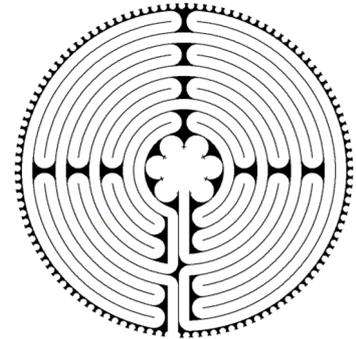


## TOPO – Lab

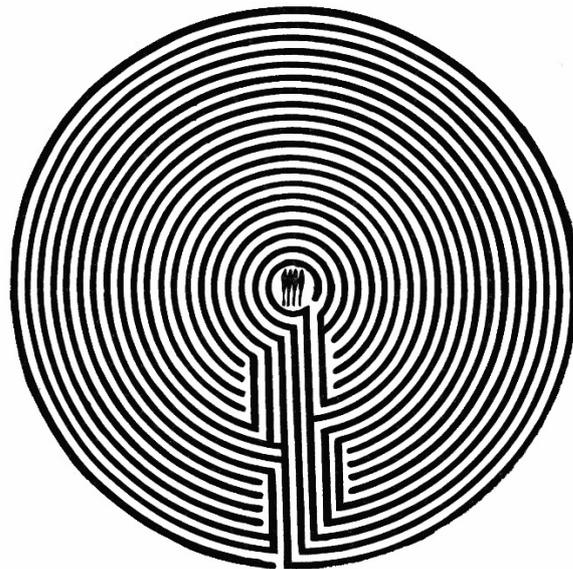
SETTING: isole di cinque/sei banchi, per accogliere piccoli gruppi gestiti da un solo animatore

L'attività è divisa in più parti:

1. LABIRINTI: Ai partecipanti vengono forniti più labirinti perché procedano con la soluzione. Il primo labirinto ha una sola soluzione, mentre il secondo ha più di una soluzione

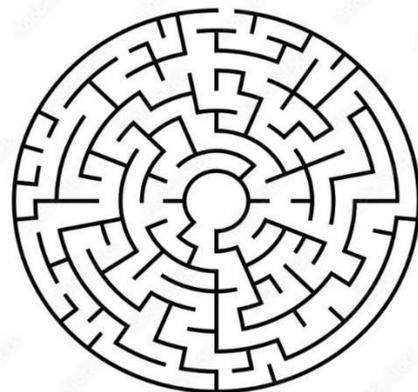


Se i partecipanti sono adulti, per complicare un po' le cose, si può offrire loro il labirinto di Dudeney



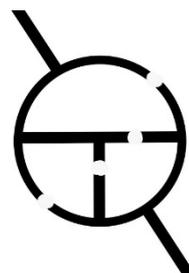
L'attività si chiude con un ultimo labirinto, che non ha soluzioni.

L'attività permette di riflettere sulla natura della matematica: al contrario di quanto pensiamo, i problemi non hanno sempre e solo un'unica soluzione, possono avere più soluzioni, ma può succedere anche che non ci siano soluzioni!

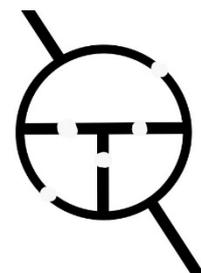


## 2. PORTE

L'attività delle porte ha diversi livelli di difficoltà ma l'obiettivo resta uguale per tutte: entrare nel percorso e uscire dalla porta opposta, percorrendo tutte le porte interne. Consegniamo contemporaneamente due schemi, dividendo il gruppo in due: a una metà diamo lo schema possibile, all'altra metà quello impossibile.

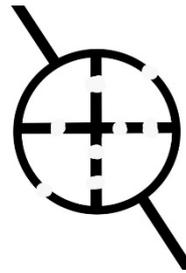


Labirinto con quattro porte: possibile

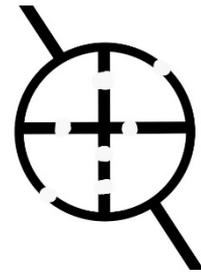


Labirinto con cinque porte: impossibile

Si può procedere con schemi un po' più complessi...



Labirinto con otto porte: possibile



Labirinto con sette porte: impossibile

Sembra di poter dedurre, molto facilmente, che, se il labirinto ha un numero pari di porte, è possibile, mentre se ha un numero dispari di porte, non lo è.

### 3. PORTE 2

Si considerano, a questo punto, due casi, con lo stesso numero di porte, ma con due diversi risultati. Questi due schemi hanno entrambi sette porte e vengono assegnati ai due gruppi: l'obiettivo è quello di partire dall'esterno del labirinto e tornare all'esterno.

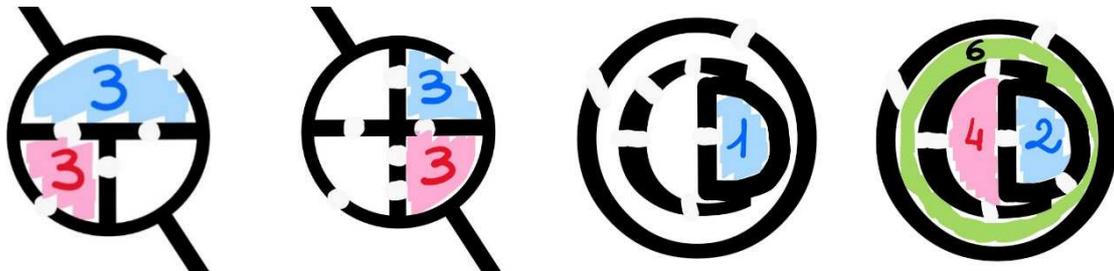


Impossibile



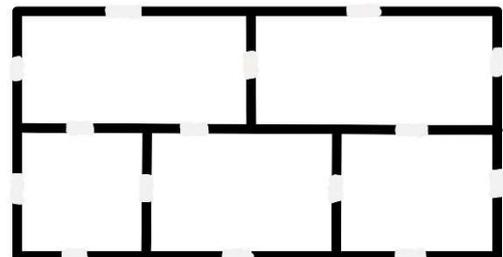
Possibile

Una volta realizzato che uno è percorribile e l'altro no, si invitano i ragazzi a riflettere sulla motivazione. Se gli animatori vedono i ragazzi in difficoltà, chiedono di controllare ogni stanza. Il vero problema, quindi, non è il numero di porte complessive, ma le porte che ci sono in ogni "stanza": ogni stanza deve avere un numero pari di porte.



### 4. CAMERE<sup>1</sup>

Con quest'ultimo gioco, le consegne cambiano un po': si può partire da dove si vuole e arrivare dove si vuole, ma ciò che conta è attraversare tutte le porte. Come si può notare, una delle camere ha 5 porte: è davvero impossibile il percorso?

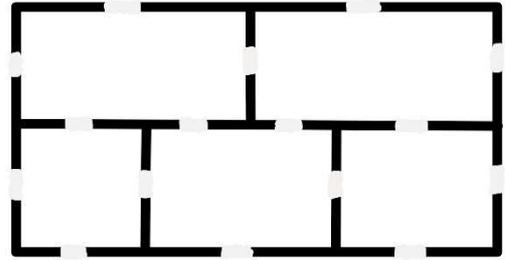


Il problema è risolvibile, purché si parta sempre dalla stanza con cinque porte e si parta dall'interno per arrivare all'esterno o, viceversa, si parta dall'esterno per concludere il percorso all'interno.

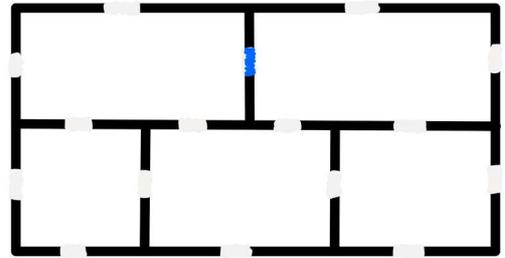
<sup>1</sup> L'attività è una parte del lavoro proposto da Gianfranco Bo su base 5 <http://utenti.quipo.it/base5/topologia/cinquecamere.htm>

In questo caso ci sono tre stanze con cinque porte e... la situazione cambia ancora!

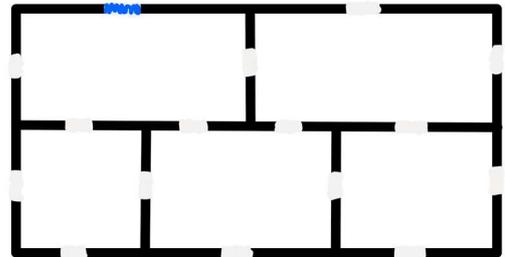
Quando i partecipanti si sono resi conto che questo schema non è risolvibile, li si invita a chiudere una porta, facendoli riflettere su quale porta chiudono.



In questo caso, ad esempio, le camere con un numero dispari di porte sono scese a una sola



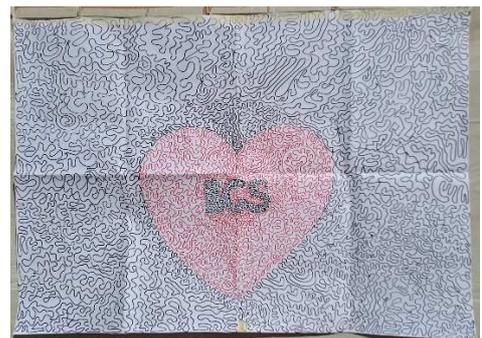
In questo secondo caso, le camere con un numero dispari di porte sono due, ma il percorso è ancora realizzabile, purché si parta dalla camera con un numero dispari di porte e si concluda nell'altra dispari.



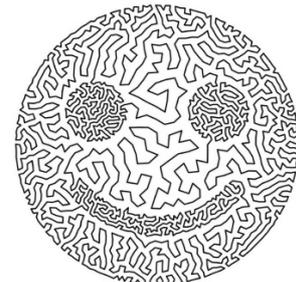
Si può notare che, con una camera con un numero dispari di porte, se si comincia fuori si concluderà dentro e se si comincia dentro si concluderà fuori, ma sempre nella camera dispari. Se, invece, le camere con un numero dispari di porte sono due, si deve cominciare all'interno e finire all'interno delle due camere dispari.

## 5. DENTRO/FUORI

Anche l'ultimo passaggio trova la sua soluzione in un pari/dispari: si tratta di una linea chiusa molto elaborata (a lato quella realizzata per la manifestazione della Scuola in Piazza) e, preso un punto qualsiasi nel piano, lontano dal bordo, bisogna stabilire se il punto si trova dentro o fuori rispetto alla linea chiusa. Si può prendere un filo, fissarlo nel punto in questione, allungarlo fino all'esterno e contare quante volte il filo interseca la linea.



Se si interseca la linea chiusa un numero dispari di volte, il punto iniziale si trovava all'interno (pensiamo al caso di una semplice circonferenza: il bordo viene attraversato solo una volta, se il punto è interno alla circonferenza); se la linea viene intersecata un numero pari di volte, il punto iniziale si trovava già all'esterno.



A lato lo smile trovato online all'indirizzo indicato:

<https://www2.oberlin.edu/math/faculty/bosch/making-tspart-page.html>

L'attività in questione è riportata in Franco Ghione, Tau Topologo, La città del Sole editrice, 1985, <https://www.mat.uniroma2.it/LMM/BCD/mep/Tau/home.html>