SUPSI
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana

RSI Radiotelevisione svizzera

Fondo nazionale svizzero




Kit per i laboratori legati alla storia

# La scuola senza errori

## *Imparare a sbagliare*

Questo kit è legato alla raccolta "Conta su di te" che contiene cinque audio-storie relative a emozioni e ad atteggiamenti legati alla matematica scritte da *Silvia Sbaragli* e *Luca Tozzi* con la collaborazione di *Piera Malagola*. Ciascuna audio-storia è accompagnata da una canzone scritta da *Luca Tozzi* e prodotta dagli *Sgaffy* e da un podcast per docenti e genitori nel quale interviene *Piera Malagola*. È possibile accedere a queste risorse attraverso il link https://www.matematicando.supsi.ch/iniziative/conta-su-di-te/ o sul podcast RSI Kids al link https://www.rsi.ch/web/podcast/conta-su-di-te/. Questo kit contiene le indicazioni e i materiali che possono essere utilizzati nel secondo ciclo per proporre attività laboratoriali di approfondimento con allieve e allievi dopo l'ascolto dell'audio-storia e della canzone.

Un progetto del Dipartimento formazione e apprendimento / Alta scuola pedagogica (DFA/ASP) realizzato in collaborazione con RSI Kids e grazie al finanziamento del programma Agora del Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (progetto "Feeling good about mathematics", LAAGP0_223978, grant application 223978).

# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

Attività per il **secondo ciclo**

## Labirinto dei tentativi

**Tempo stimato**

- 45 minuti

**Modalità**

- Individuale

**Materiale**

- Schede con disegni di labirinti (*Allegati 1a-e*)
- Schema di supporto per la costruzione dei labirinti (*Allegati 2a-c*)
- Scheda di riflessione (*Allegato 3*)
- Matita
- Gomma

*"«E come facciamo allora a essere sicuri di non sbagliare?» proseguì la bambina. «Non possiamo esserne sicuri, ma vi garantisco che ogni strada che prenderete vi insegnerà qualcosa»."*

(tratto dall'audio-storia)

### Descrizione

Ispirandosi al labirinto presente nella storia, questo laboratorio propone di percorrere, creare e risolvere dei labirinti. Come nella storia, il labirinto diventa una metafora della crescita: ogni strada percorsa rappresenta un'occasione di scoperta, ogni sbarramento o vicolo cieco rappresenta inizialmente un freno, ma poi si trasforma in un'esperienza e in una nuova informazione per trovare la strada di uscita. Durante il percorso le bambine e i bambini sperimentano il valore del provare, tentare, sbagliare e riprovare, comprendendo così che sbagliare fa parte del processo per riuscire a risolvere la situazione proposta e, più in generale, riuscire nella vita.



Immagine tratta da ticinonews.ch.

Come già proposto nel kit rivolto al primo ciclo, un'occasione preziosa per iniziare è quella di percorrere veri e propri labirinti presenti in parchi o giardini (si veda ad esempio quello presente nella fattoria Ponzio di Sant'Antonino nell'immagine qui a lato o quelli realizzati in campi di mais).

Se ciò non fosse possibile, si potrebbe proporre di creare labirinti su un pavimento o su un tavolo, usando scatole o altri materiali concreti per rappresentare le pareti (si veda la pratica didattica del progetto MaMa-Matematica per la scuola elementare "Percorsi, plastici e mappe") da percorrere in prima persona o con un pupazzo.

Si continua chiedendo di risolvere uno (o più) dei labirinti proposti negli *Allegati 1a-e*, che possono essere stampati in grande. La consegna è partire da uno dei puntini/disegni/frecce per raggiungere l'altro.

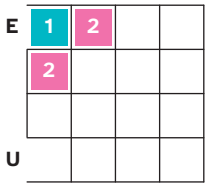
Dopo aver provato a risolvere alcuni labirinti, le bambine e i bambini possono essere invitati a crearne alcuni loro. Come supporto, si può proporre di seguire il procedimento riportato ed esemplificato di seguito. Negli *Allegati 2a-c* è presente in tre varianti lo schema vuoto da consegnare ad allieve e allievi perché creino il proprio labirinto seguendo lo stesso procedimento.

Labirinto dei tentativi

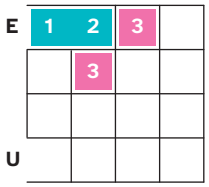
Attività per il secondo ciclo

## Procedimento

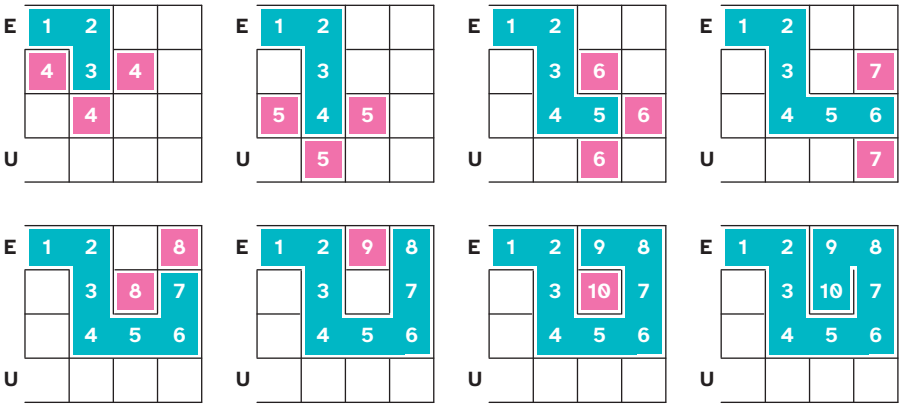
- Scegli un'entrata e un'uscita.
- Parti dall'entrata (casella 1 blu) e individua tutte le possibili caselle confinanti da scegliere (due caselle 2 rosa).



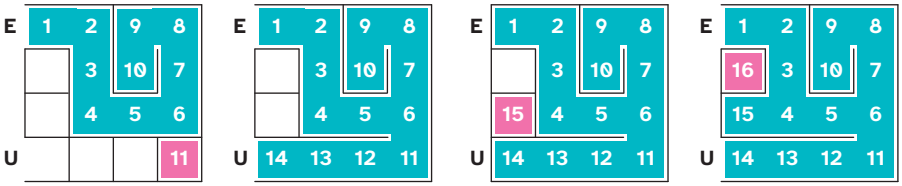

- Scegli una casella e togli il muro che separa le due caselle. Segna la nuova casella come visitata (2 blu). Poi individua le due possibili caselle confinanti (3 rosa).



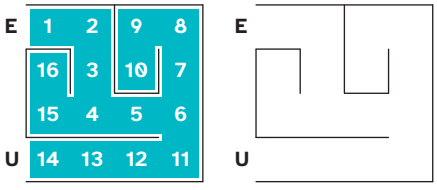

- Continua allo stesso modo, scegliendo ogni volta una casella vicina non ancora visitata.




- Se arrivi in un punto da cui non puoi più andare avanti, torna indietro fino a trovare un altro percorso possibile.




- Il labirinto è finito quando tutte le caselle sono state visitate.

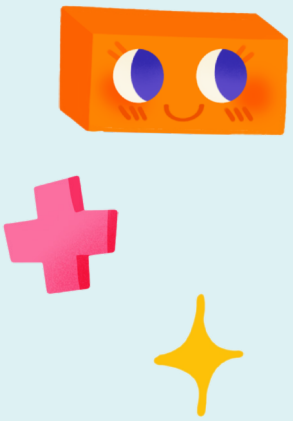


## Consigli didattici

Durante l'attività, l'insegnante può valorizzare i tentativi, sottolineando come anche i vicoli ciechi costituiscano opportunità di apprendimento. Al termine si può proporre un breve momento di riflessione, invitando bambine e bambini a raccontare come si sono sentiti e sentite quando sono dovuti tornare indietro e riprovare più volte, e quali strategie sono emerse durante l'esperienza. Le risposte possono essere raccolte su un cartellone da appendere in aula, così da renderle visibili nel tempo e valorizzare il percorso svolto.

Per preparare e accompagnare la discussione su questi temi, spesso difficili da verbalizzare con le bambine e i bambini di questa età, è possibile utilizzare la scheda proposta nell'*Allegato 3*. Questa scheda di riflessione individuale ha lo scopo di far emergere le emozioni provate da allieve e allievi durante l'esplorazione dei labirinti, ma può essere declinata a una qualsiasi attività esplorativa di matematica, soprattutto nei momenti in cui si incontrano difficoltà o occorre procedere per tentativi ed errori.

Ripensando alle attività svolte, bambine e bambini sono invitati a soffermarsi non tanto sul risultato raggiunto, quanto su ciò che hanno sentito mentre provavano e riprovavano. Attraverso alcune domande guida, possono ripercorrere le prove fatte, dando spazio agli errori più utili, raccontare come si sono sentiti quando non riuscivano in qualcosa, quando hanno dovuto ricominciare o quando si sono accorti di aver sbagliato. L'attenzione è rivolta al vissuto personale, per aiutare ciascuno a riconoscere che anche le emozioni fanno parte del processo di apprendimento. È importante, infatti, che le bambine e i bambini si abituino a ripercorrere il processo di scoperta effettuato in un'attività esplorativa, comprese le emozioni provate, piacevoli o meno, aiutandoli a vedere che talvolta sono proprio le emozioni che ci spingono a prendere decisioni, a cambiare strada, a buttarci in una nuova idea, insomma a definire il percorso di apprendimento di ciascuno di noi. Sentirsi ad esempio frustrati, soddisfatti, scoraggiati o orgogliosi durante un'attività fa parte di noi e può influenzare il modo in cui si affrontano le difficoltà. Far emergere e riconoscere queste emozioni permette alle allieve e agli allievi di diventare più consapevoli del proprio modo di imparare e di affrontare con maggiore serenità anche gli errori.



# La scuola senza errori

## *Imparare a sbagliare*

Attività per il **secondo ciclo**

## Labirinti e grafi

**Tempo stimato**
- 45 minuti

**Modalità**
- A coppie

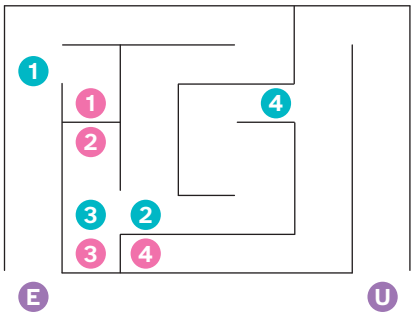
**Materiale**
- Labirinti (*Allegati 4a-d*)
- Grafi corrispondenti (*Allegati 5a-d*)
- Matita
- Matite colorate
- Gomma
- Fogli

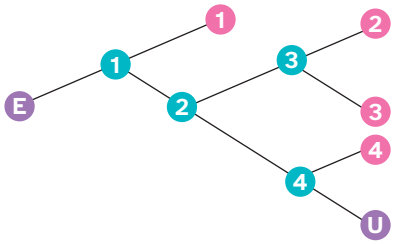
*"I suoi alunni stavano imparando qualcosa di molto importante, che per apprendere bisogna fare come nel labirinto: entrare, farsi delle domande, sbagliare strada, tornare indietro e riprovare."*

(tratto dall'audio-storia)

### Descrizione

L'attività prende avvio da un labirinto proposto dall'insegnante. Le allieve e gli allievi sono invitati inizialmente a esplorarlo, cercando di individuare un percorso che conduca dall'entrata all'uscita.
Successivamente, si osserva il labirinto e si individuano i punti in cui è necessario compiere una scelta (incroci), che vengono rappresentati come nodi, mentre i corridoi che li collegano vengono rappresentati come archi. In questo modo il labirinto viene trasformato in un grafo, come rappresentato nella seguente immagine.




Nel grafo rappresentato i due nodi viola indicano l'entrata (E) e l'uscita (U); i nodi blu rappresentano gli incroci, cioè i punti in cui è necessario compiere una scelta; i nodi rosa indicano i vicoli ciechi. Il grafo permette di visualizzare il percorso (o i percorsi) che unisce l'entrata con l'uscita e tutti i tentativi che portano a vicoli ciechi. Ci si accorge così che è più probabile prendere un vicolo cieco piuttosto che individuare direttamente al primo colpo l'uscita! Inoltre, si fornisce alle allieve e agli allievi uno strumento per analizzare il labirinto e per trovare in modo sistematico una via per risolverlo.

Per poter favorire questo passaggio da labirinto a grafo, si potrebbe proporre la seguente strategia.

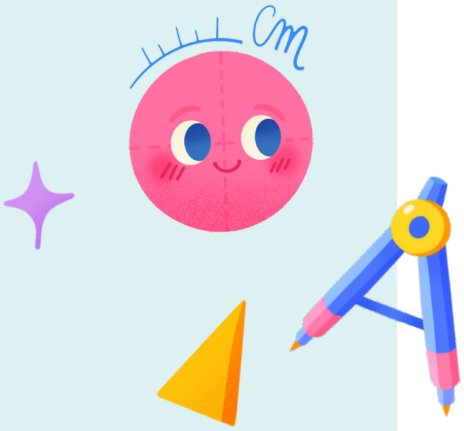
### Procedimento

- Osserva il labirinto e individua l'entrata e l'uscita, indicandoli con due pallini viola denominati "E" e "U".
- Individua i punti in cui è possibile compiere una scelta di percorso (incroci o bivi) e segnali con dei pallini blu.
- Individua i vicoli ciechi e segnali con dei pallini rosa.
- Osserva i corridoi che collegano tra loro i punti individuati, percorrili con il dito o la matita partendo dall'entrata e passando per pallini blu e fermandoti nei pallini rosa. Man mano che li attraversi numerali (nell'esempio, si è scelto di numerare prima tutti i bivi che portano a percorsi chiusi, per poi continuare la numerazione dall'ultimo bivio attraversato in cui vi è ancora una strada aperta, fino ad arrivare all'uscita).
- Hai ora tutti gli elementi per disegnare il tuo grafo: riporta tutti i nodi (entrata, uscita, pallini blu e pallini rosa) e collegali tra loro secondo i possibili percorsi del labirinto (corridoi).

Dopo aver mostrato l'esempio, è possibile chiedere alle bambine e ai bambini di trasformare in grafi uno (o più) dei labirinti proposti negli *Allegati 4a-d*, seguendo il medesimo procedimento. I grafi corrispondenti, adattando eventualmente la numerazione dei pallini, sono forniti negli *Allegati 5a-d*. Una variante potrebbe essere quella di fornire labirinti e grafi e chiedere di associarli uno a uno.

### Consigli didattici

È opportuno proporre inizialmente un'attività a grande gruppo, in cui l'insegnante guida la classe nell'analisi di un labirinto assegnato e nella costruzione del rispettivo grafo, accompagnando le allieve e gli allievi nei diversi passaggi.
Successivamente, l'attività può essere riproposta a coppie, per favorire il confronto tra pari, la discussione delle strategie, l'individuazione di eventuali errori o difficoltà e la costruzione condivisa delle soluzioni.



# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

Attività per il **secondo ciclo**

## Caccia agli errori!

**Tempo stimato**

- 60 minuti

**Modalità**

- A coppie

**Materiale**

- Foglio da disegno bianco o quadrettato
- Matita
- Gomma

*"All'ingresso del labirinto posero una targa con sopra scritto: «Per ricordarci di non commettere mai più l'errore di voler evitare gli errori»."*

(tratto dall'audio-storia)

### Descrizione

Ispirandosi alla storia, in cui per i protagonisti all'interno del labirinto gli "errori" diventano parte del processo di ricerca, l'attività invita le allieve e gli allievi a costruire e successivamente a modificare dei labirinti, riconoscendo negli errori un'occasione per trovare nuove soluzioni.
Ogni alunna o alunno, lavorando in coppia, realizza individualmente un labirinto che deve essere costruito in modo che non sia possibile raggiungere l'uscita, ma che possa diventare risolvibile apportando alcune modifiche, come aprire un passaggio o eliminare un ostacolo.
Terminato il disegno, i componenti della coppia si scambiano i labirinti e ciascuno osserva quello ricevuto, individua l'errore o gli errori presenti e apporta le correzioni necessarie per permettere di trovare il percorso che conduce all'uscita.
La fase di scambio trasforma l'attività in una vera e propria "caccia agli errori": le bambine e i bambini osservano con attenzione il labirinto ricevuto e individuano i punti su cui intervenire. L'errore diventa così oggetto di ricerca, di curiosità e di analisi.
Si può allestire una "galleria degli errori", esponendo i labirinti nella versione iniziale e in quella modificata, per rendere visibile il processo di revisione.

### Consigli didattici

La fase di costruzione del labirinto senza strada d'uscita attribuisce all'errore un significato positivo, poiché le allieve e gli allievi sono chiamati a progettarlo secondo quest'ottica e quindi a inserire l'errore in modo consapevole. In questo modo l'errore non viene percepito come qualcosa da evitare, ma come un elemento da prevedere, affrontare e poi superare.
Si possono aiutare le bambine e i bambini a trasformare la difficoltà in una risorsa attraverso le seguenti istruzioni emotive:

- "Quando l'errore ti fa gli scherzetti e si nasconde, se non riesci a trovarlo al primo colpo fai tre respiri profondi: ripercorri andando adagio il labirinto passo dopo passo...".
- "Può succedere che la modifica che hai fatto non porti alla soluzione. Se ciò avviene prova a cambiare una sola parte alla volta, così puoi capire meglio cosa funziona e cosa no".
- "Se hai dei dubbi, confrontati con la tua compagna o il tuo compagno: ascoltare un'altra idea può aiutarti a vedere il labirinto in modo diverso e a trovare una nuova soluzione".

# La scuola senza errori

## *Imparare a sbagliare*

Attività per il **secondo ciclo**

## Quante idee...

**Tempo stimato**
- 45-60 minuti

**Modalità**
- A piccoli gruppi

**Materiale**
- Scheda con un disegno di ceppo di un albero (*Allegato 6*)
- Matita
- Gomma
- Spago
- Colla
- Forbici
- Righello
- Elastici
- Sassi



*"Ridevano, chiamavano chi mancava, non sapevano se sarebbero riusciti ad abbracciare tutto l'albero, ma ormai avevano capito una cosa: per scoprirlo bisognava provarci."*

(tratto dall'audio-storia)

### Descrizione

Il laboratorio si ispira alla parte della storia in cui i protagonisti trovano un albero al centro del labirinto e lo circondano con le loro braccia. Si ferma qui la lettura della storia e viene presentata l'immagine del tronco dell'albero vista dall'alto, precedentemente stampata in grande formato (ad esempio in A3) (*Allegato 6*). Se si ha la possibilità, sarebbe meglio proporre l'attività su un vero ceppo di legno o attorno a un albero in un parco o in un giardino.

L'immagine diventa lo spunto per proporre un problema: "Quanto è lungo il contorno del tronco?".

Si mettono a disposizione diversi materiali, tra cui righelli, spago, gomme, elastici, sassi ecc. che è possibile utilizzare durante l'esplorazione. In un primo momento è probabile che le allieve e gli allievi provino spontaneamente a utilizzare il righello; tuttavia, potranno accorgersi della difficoltà dell'operazione, poiché il righello è uno strumento rigido e rettilineo, mentre il contorno del tronco è formato da una linea curva. Questa osservazione rappresenta il punto di partenza per stimolare la ricerca di strategie alternative.

Attraverso il lavoro a piccoli gruppi e la discussione collettiva possono emergere ipotesi, tentativi ed errori. Progressivamente può nascere l'idea di utilizzare uno spago o una corda, dato che rappresentano strumenti flessibili capaci di adattarsi alla forma curva del tronco. Lo spago viene fatto aderire lungo tutto il bordo del tronco raffigurato e, una volta completato il giro, viene rettificato per misurarne la lunghezza con il righello.

L'attività pone l'accento sull'osservazione, sulla formulazione di ipotesi, sulla sperimentazione, sulla verifica e sulla revisione delle proprie scelte, valorizzando l'errore come parte significativa del processo di apprendimento.

Quante idee...

CONTA Su di TE

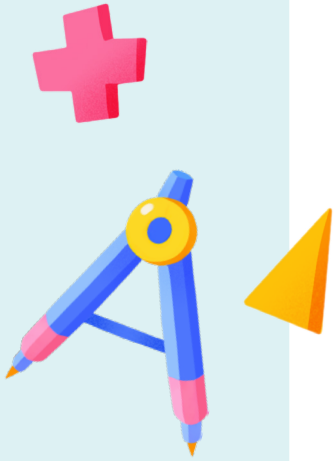
Attività per il **secondo ciclo**

## Consigli didattici

Durante l'attività è importante lasciare spazio a tutte le idee delle bambine e dei bambini, ascoltarle e valorizzarle. Anche i tentativi che non funzionano, come usare il righello per misurare la lunghezza di una linea curva, sono importanti per imparare.
L'insegnante può aiutare a riflettere su queste strategie, facendo capire che anche le "strade sbagliate" servono per trovare le strategie risolutive. Si può richiamare l'idea del labirinto: alcune strade sembrano giuste, ma poi si rivelano chiuse. In questi momenti è utile chiedersi: "Che cosa non ha funzionato?", "Che cosa abbiamo imparato da questo tentativo?".
È importante anche prestare attenzione alle emozioni: quando qualcosa non riesce subito, è normale sentirsi frustrati.
Se qualche bambina o bambino dovesse manifestare rabbia o frustrazione, potrebbe essere utile ascoltare la storia di "Samuele il vulcano", la relativa canzone "Spacco tutto" e/o proporre una delle attività del kit correlato.
L'insegnante può aiutare a legittimare tali emozioni e a trasformarle in risorsa, valorizzando il tentativo e l'impegno piuttosto che il risultato immediato. Si possono proporre alcune istruzioni emotive:

- "Se non funziona, fermati un attimo, fai un respiro e prova a spiegare cosa hai fatto: così capirai cosa cambiare".
- "Se una strada non funziona, non è tempo perso: hai imparato qualcosa. Riparti da lì".
- "Ascolta anche gli altri: le loro idee possono aiutarti".

In questo modo le bambine e i bambini imparano che sbagliare fa parte del percorso e che ogni tentativo li aiuta ad avvicinarsi alla soluzione, proprio come in un labirinto.



# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

Attività per il **secondo ciclo**

## I pentamini

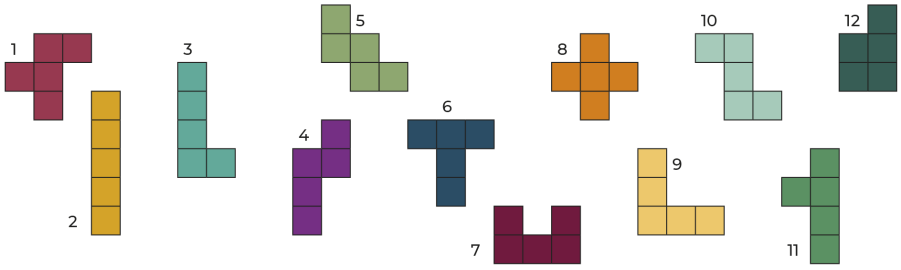
**Tempo stimato**
- 60-90 minuti

**Modalità**
- A coppie

**Materiale**
- 5 tessere quadrate (*Allegato 7*)
- Scheda con una griglia quadrettata (*Allegato 8*)
- Rettangoli da ricoprire (*Allegati 9a-b*)
- 12 pentamini da ritagliare (*Allegato 10*)
- Matite colorate
- Gomma

### Descrizione

Questo laboratorio propone un'attività di esplorazione e scoperta, nella quale per riuscire è necessario passare attraverso svariati tentativi, prove ed errori. L'attività si basa sull'individuazione dei dodici pentamini (vedi la scheda del progetto MaMa "Tetramini e pentamini") attraverso un lavoro di ricerca da gestire a coppie.




A ogni coppia vengono consegnate 5 tessere quadrate (*Allegato 7*) e viene lanciata una sfida: accostare i quadrati lato a lato per trovare tutte le diverse forme possibili che si possono ottenere con questi 5 quadrati, dette pentamini.
Non si considerano nuove le figure che si ottengono per trasformazioni isometriche (traslazioni, simmetrie, rotazioni).
Inizialmente le allieve e gli allievi procedono per tentativi, costruendo varie configurazioni. Durante il lavoro possono emergono alcune situazioni interessanti: quadrati che si toccano solo in un vertice, forme già realizzate ma riproposte in un'altra posizione, oppure figure che sembrano nuove ma che, se ruotate o ribaltate, coincidono con altre già individuate.
Come supporto per fissare i pentamini trovati, si può consegnare una griglia quadrettata (*Allegato 8*) in cui disegnare e tagliare man mano le figure. Dopo aver individuato tutti e dodici i pentamini, si può proporre una nuova sfida: ricoprire una superficie data, ad esempio un rettangolo (*Allegati 9a-b*), utilizzando tutti i pezzi ritagliati (*Allegato 10*), senza sovrapporli e senza lasciare spazi vuoti.

## Consigli didattici

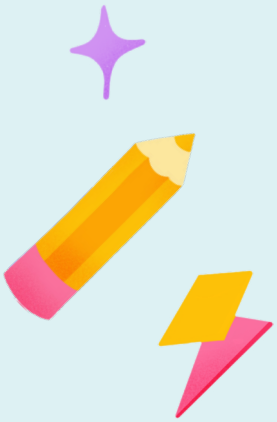
Durante la ricerca dei pentamini è importante accompagnare i tentativi senza anticipare soluzioni, aiutando le bambine e i bambini a controllare e rivedere il proprio lavoro.
L'insegnante può sostenere questo processo proponendo alcune indicazioni mirate:

- "Controlla che tutti i quadrati siano uniti lato a lato e non solo in un vertice."
- "Prova a sovrapporre la figura a quelle già trovate per verificare se è davvero nuova."
- "Trasla, ruota o capovolgi la figura: coincide con una già costruita oppure no?"
- "Se hai un dubbio, confronta la tua costruzione con quelle registrate sulla griglia."

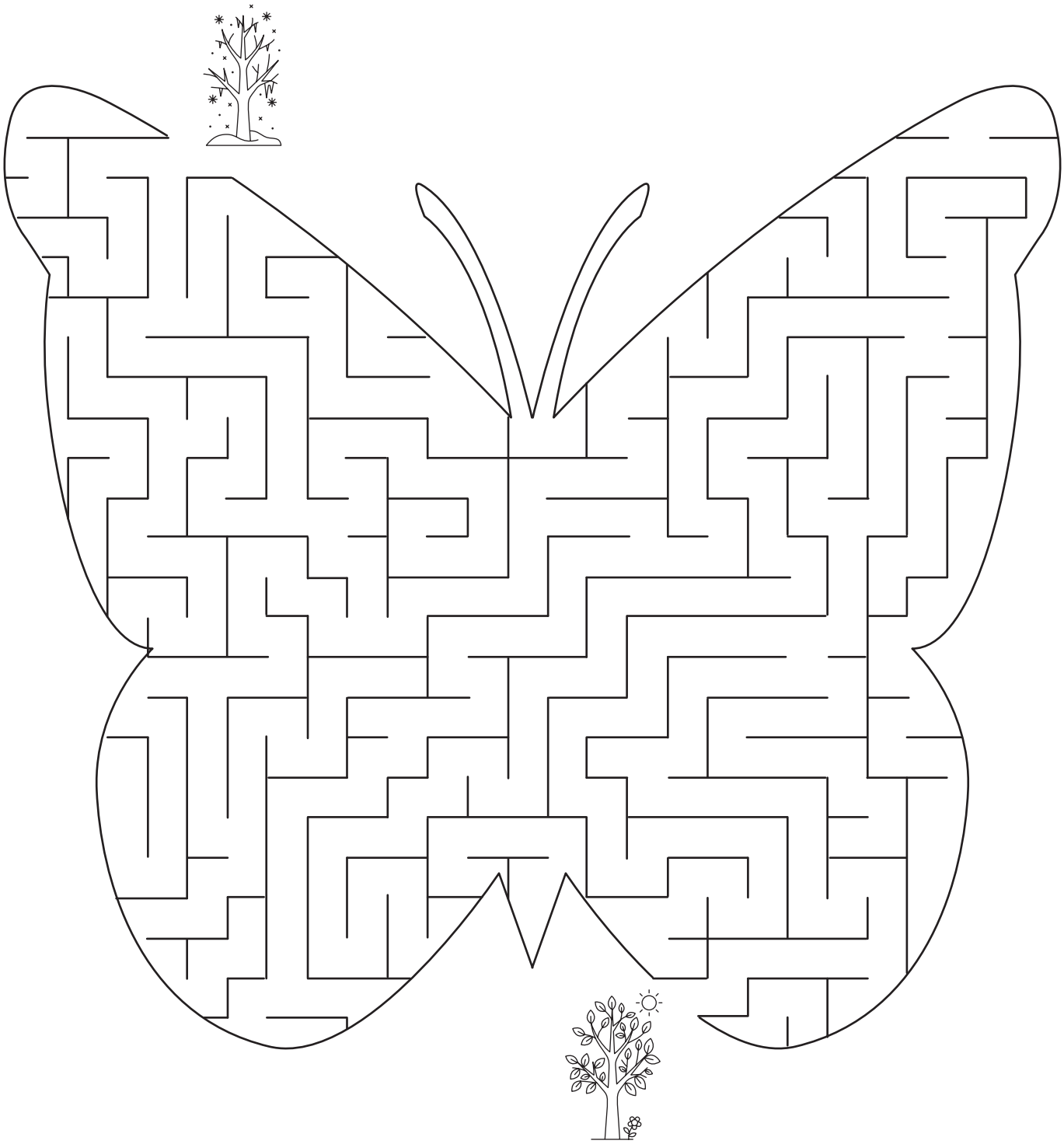
Anche il lavoro di ricoprire la superficie di un rettangolo procede per tentativi. Capita spesso di accorgersi che alcune disposizioni non funzionano, perché lasciano spazi impossibili da riempire. È quindi necessario tornare indietro, rivedere le scelte fatte e provare strategie diverse.
L'insegnante può valorizzare questi momenti aiutando le allieve e gli allievi a individuare ciò che non funziona e a riorganizzare il proprio lavoro. A tal fine, si possono suggerire alcune strategie:

- "Osserva gli spazi che restano: riesci a capire se un pezzo può ancora entrarci?"
- "Se rimangono spazi troppo piccoli o con forme irregolari, prova a tornare indietro e cambiare la disposizione."
- "Sposta un pezzo alla volta per capire quale modifica può aiutarti."

L'attività potrebbe così favorire lo sviluppo di un atteggiamento positivo verso il tentativo e l'errore come strumenti necessari per costruire conoscenza.

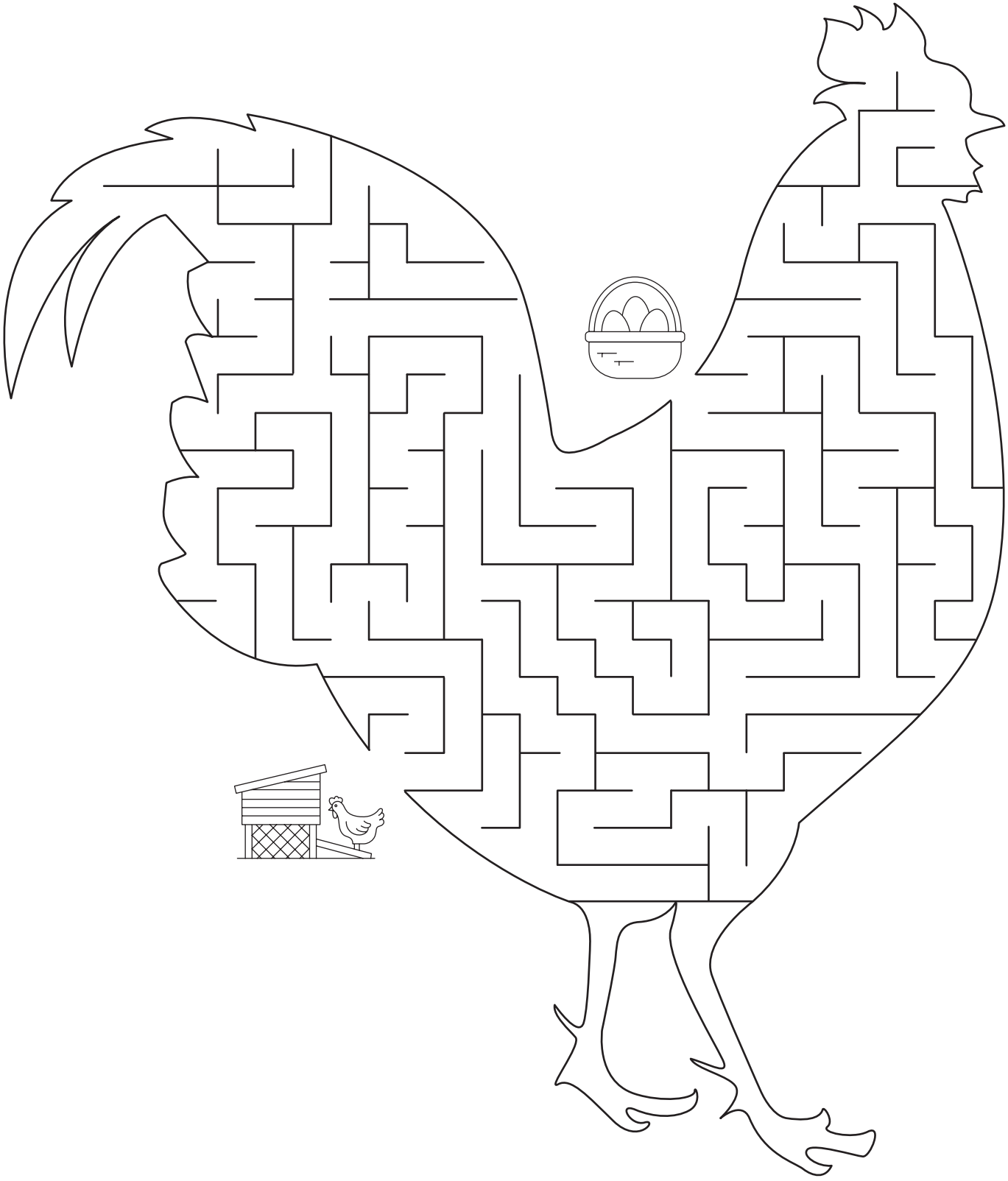


Risolvi il seguente labirinto. Aiuta la farfalla a scappare dal gelido inverno.



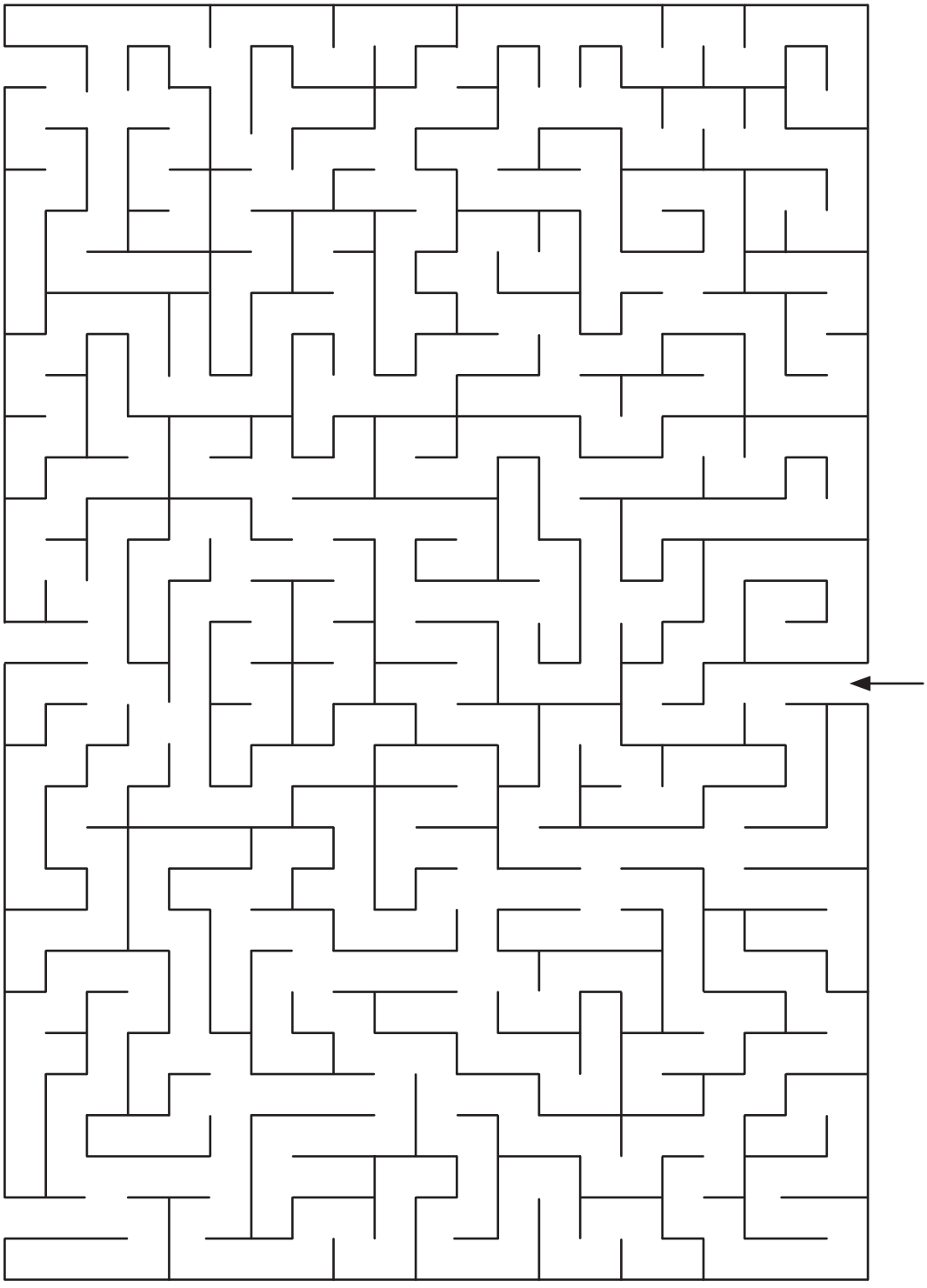
Rielaborazione di un'immagine di pianetabambini.it.

Risolvi il seguente labirinto. Aiuta la gallina a ritrovare le uova rubate.



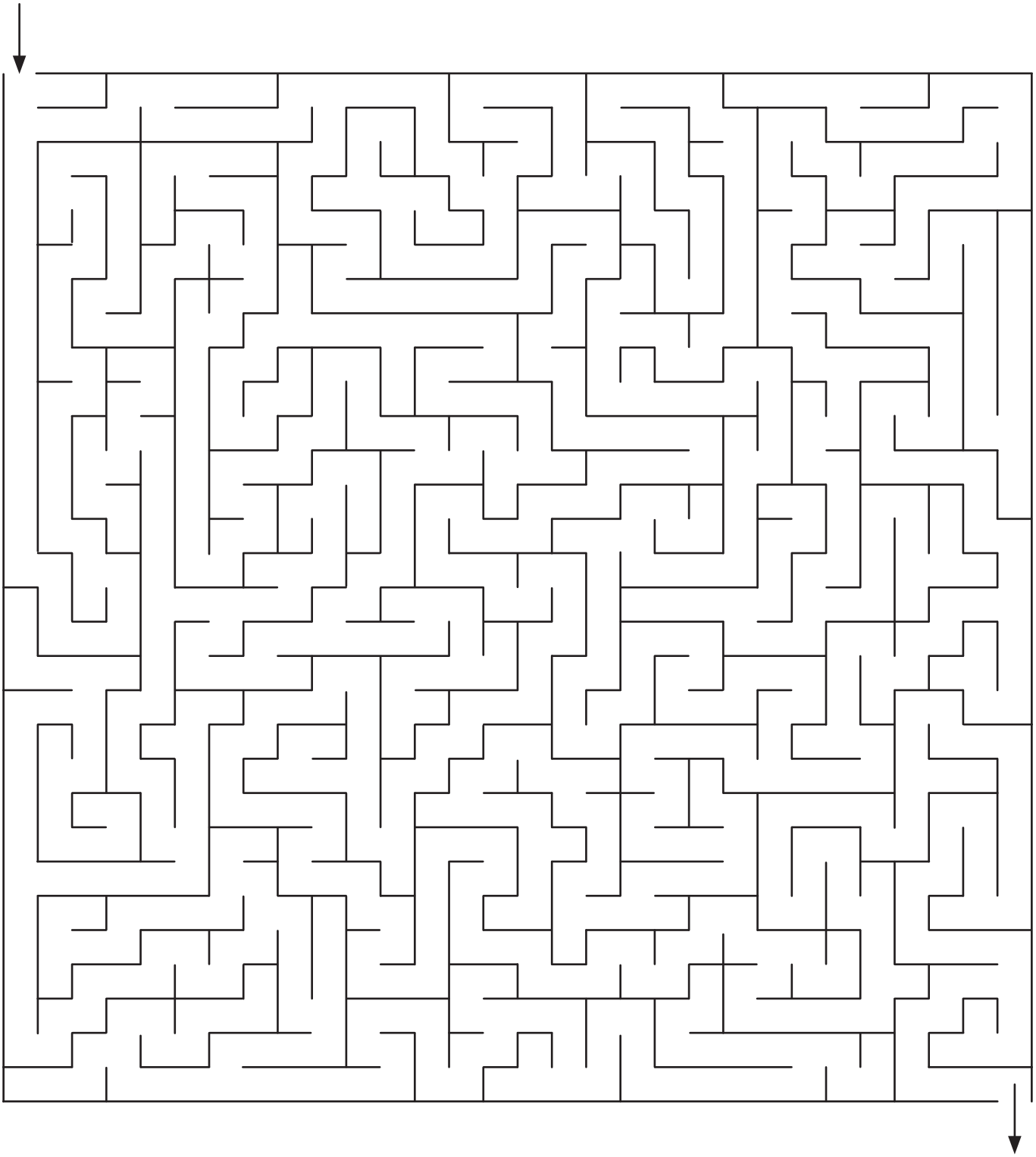
Rielaborazione di un'immagine di pianetabambini.it.

Risolvi il seguente labirinto.



Rielaborazione di un'immagine di siormoji.it.

Risolvi il seguente labirinto.

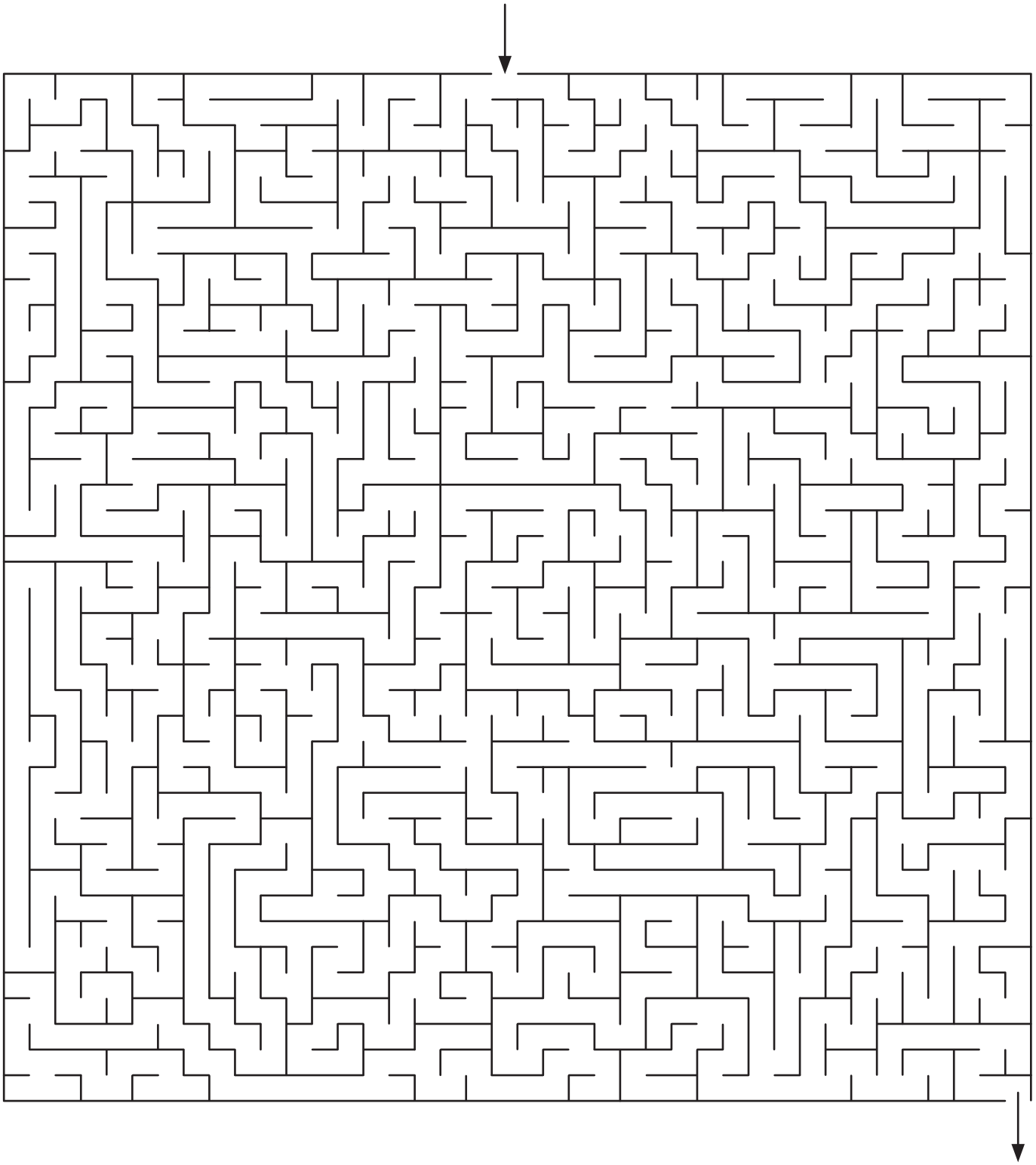


Rielaborazione di un'immagine di pianetabambini.it.

# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

Risolvi il seguente labirinto.

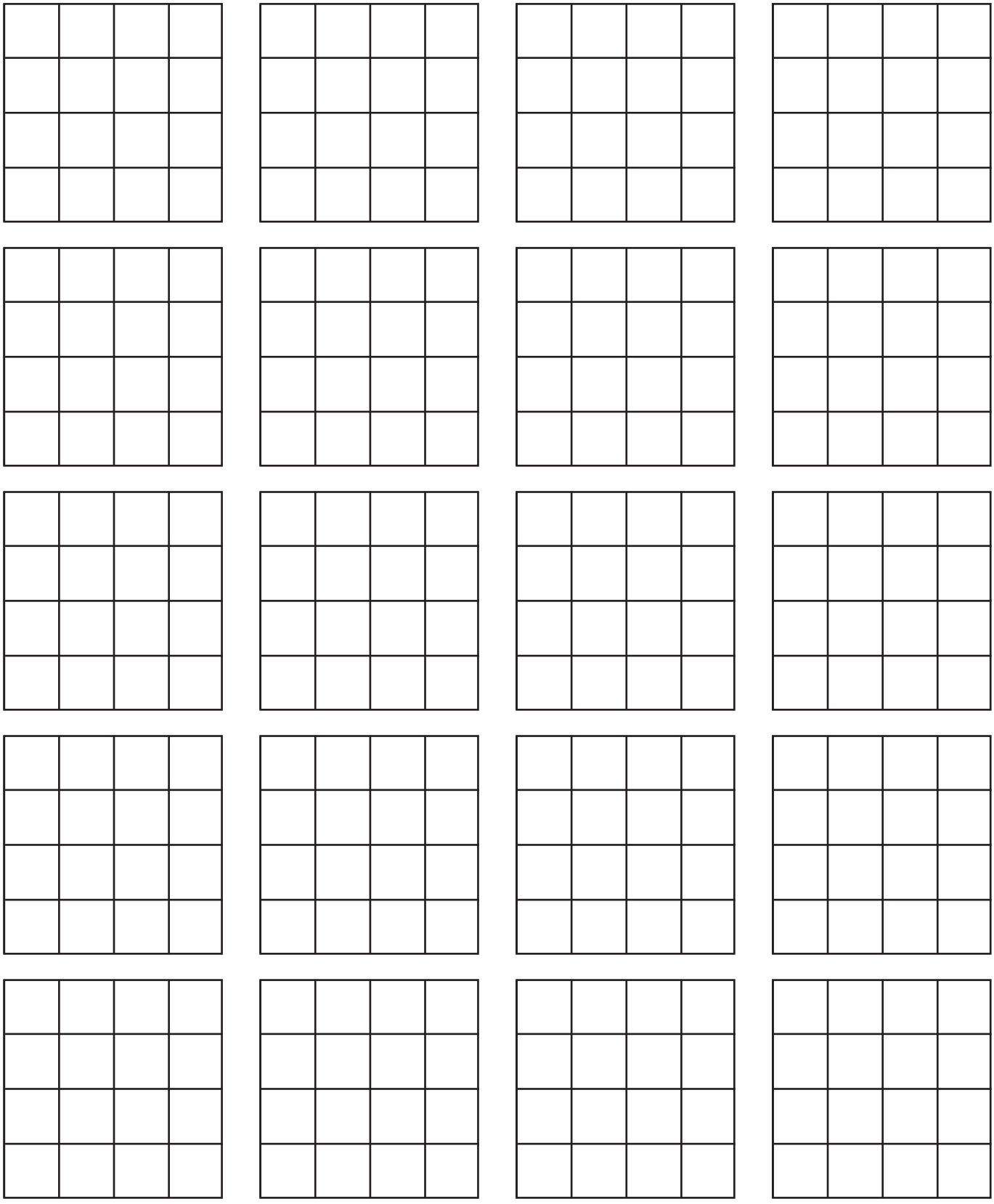


Rielaborazione di un'immagine di utenti.quipo.it.

# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

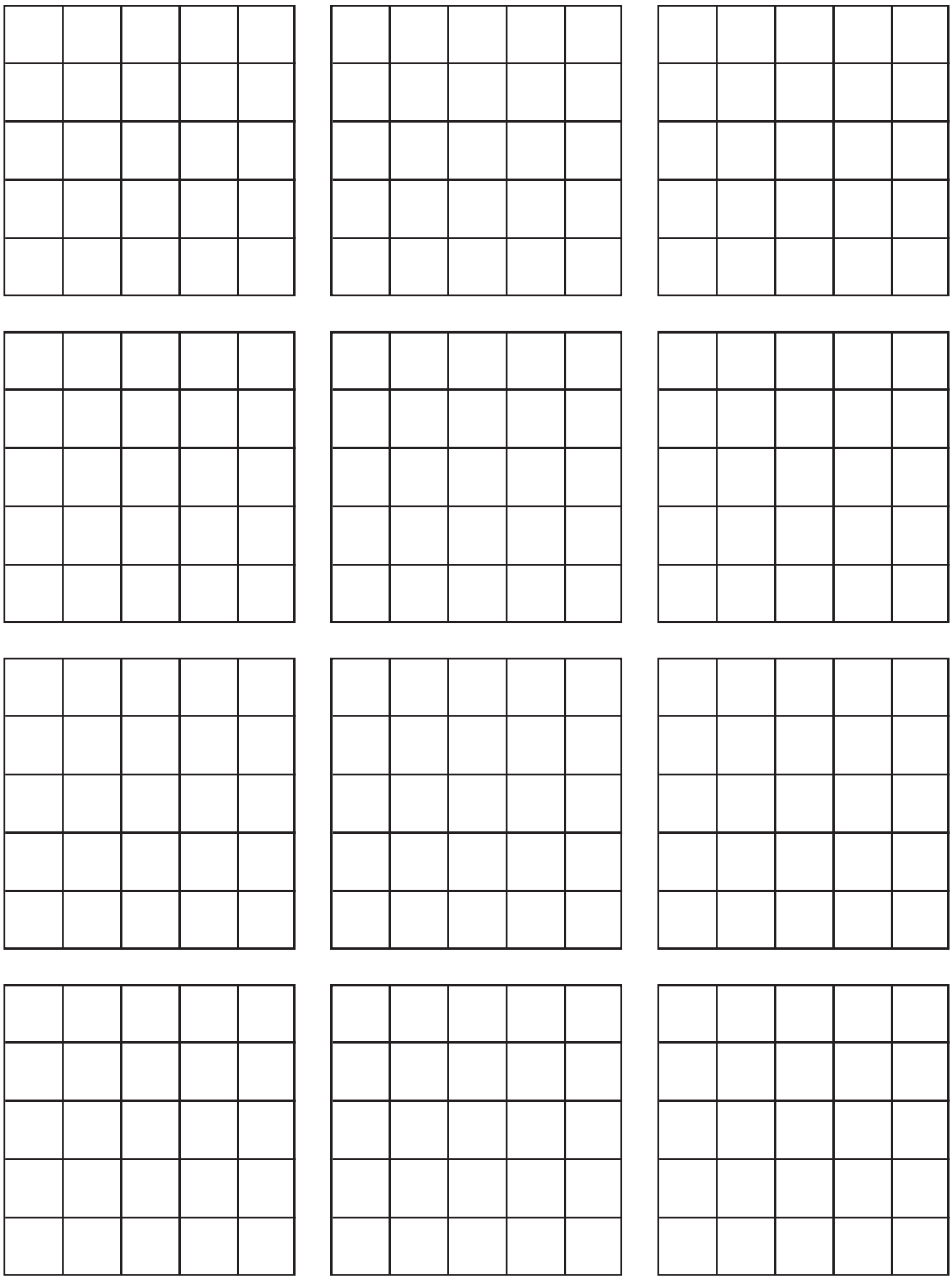
Schema di supporto per la costruzione dei labirinti su griglie 4 × 4.



# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

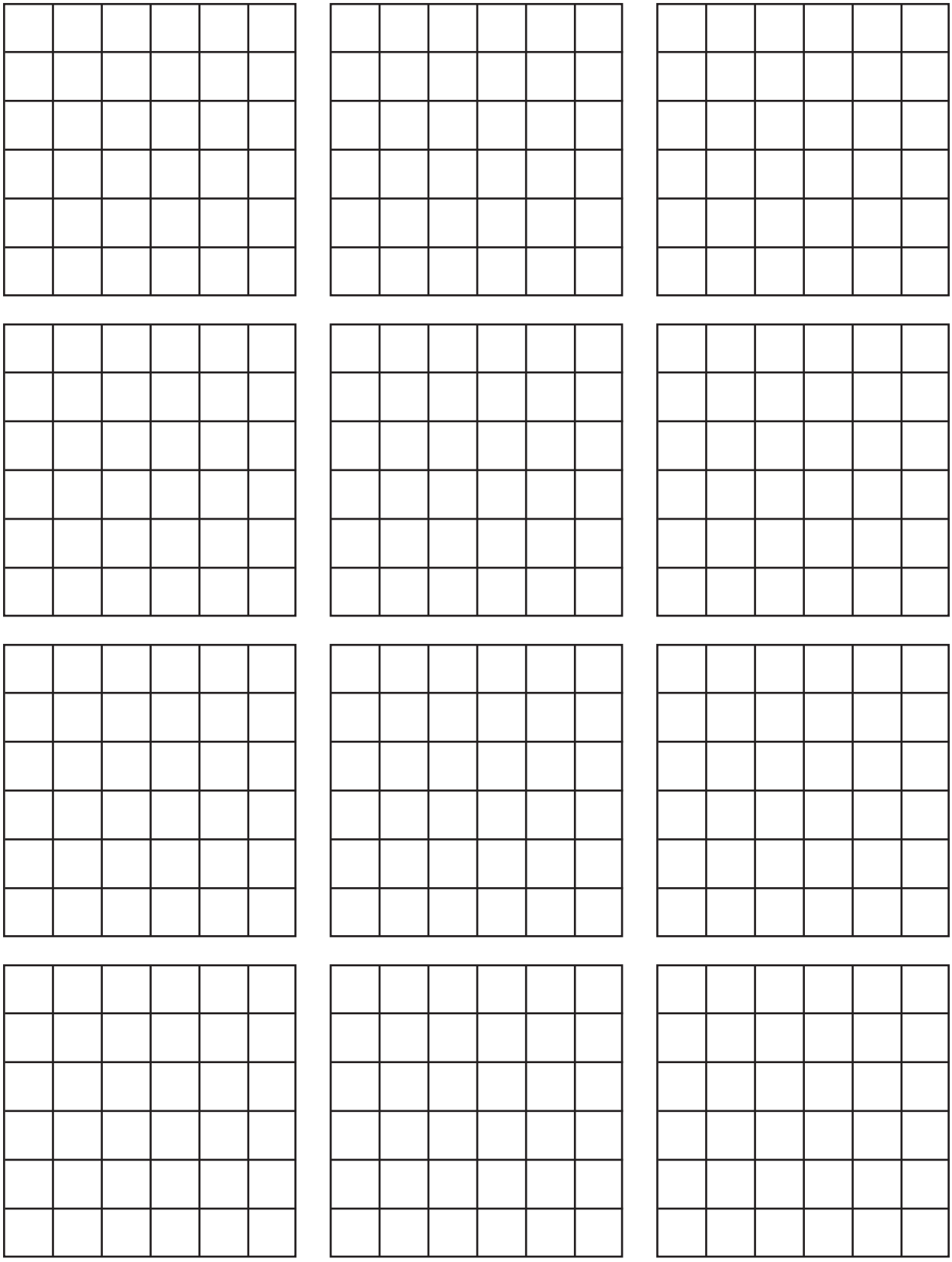
Schema di supporto per la costruzione dei labirinti su griglie 5 × 5.



# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

Schema di supporto per la costruzione dei labirinti su griglie 6 × 6.



**Rifletti sull'esperienza.**

**1.** Ti sei mai sentita/o come i personaggi della storia, spaventato dall'errore commesso in matematica?

☐ Sì

☐ No

Se hai crocettato sì, racconta un episodio:

.....

.....

.....

.....

**2.** Cosa significa per te "sbagliare in matematica"?

.....

.....

.....

.....

**3.** Come ti sei sentita/o quando qualcosa non funzionava durante le attività di matematica?

☐ Frustrato ☐ Indifferente

☐ Arrabbiato ☐ Curioso

☐ Triste ☐ Motivato a riprovare ☐ Altro: .....

Motiva le tue scelte:

.....

.....

.....

.....

**4.** Racconta una volta in cui un errore ti è servito per imparare qualcosa.

.....

.....

.....

.....

**5.** Secondo te, perché si dice "sbagliando si impara"?

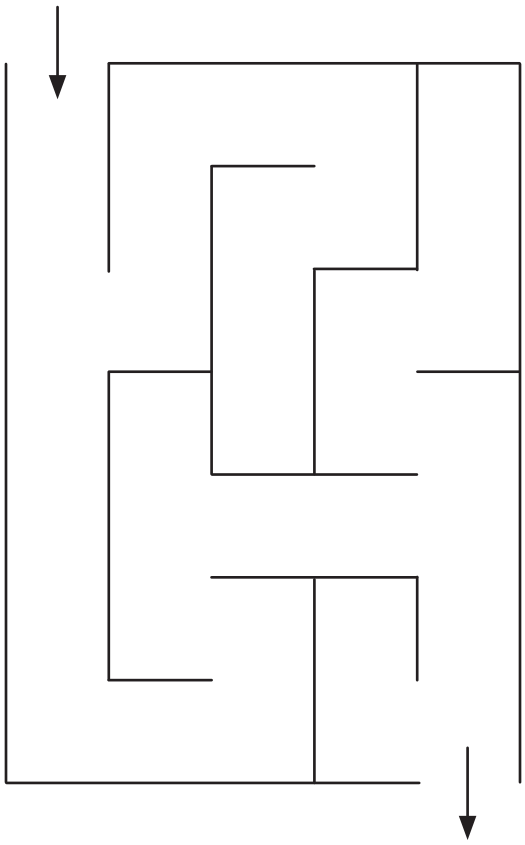
.....

.....

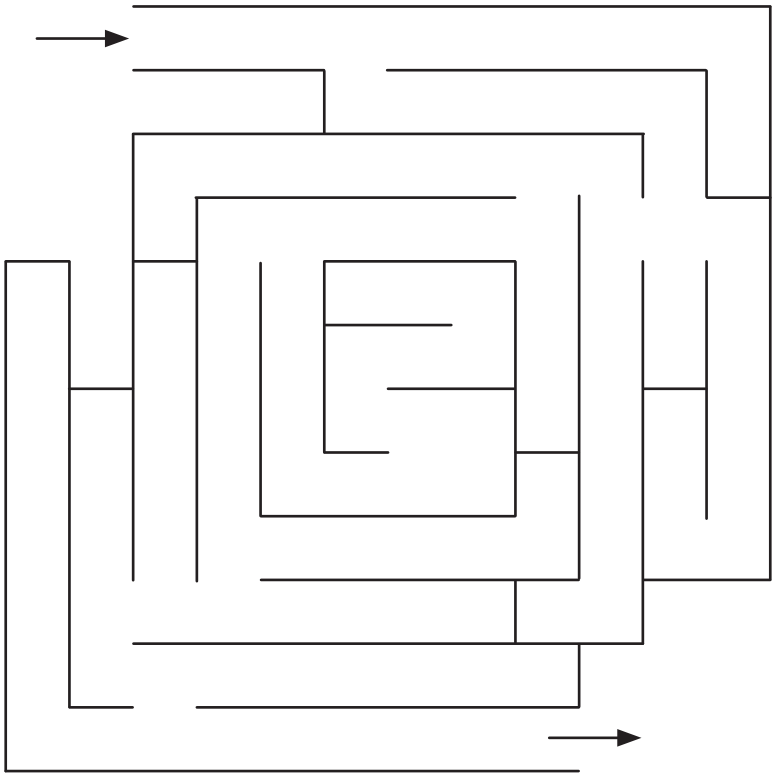
.....

.....

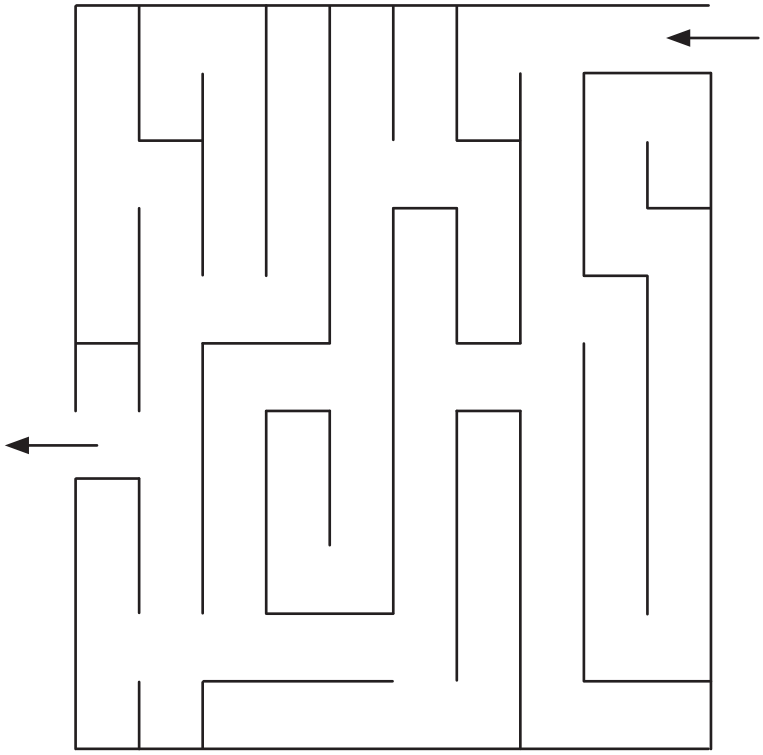
Risolvi il seguente labirinto e disegna il suo grafo.



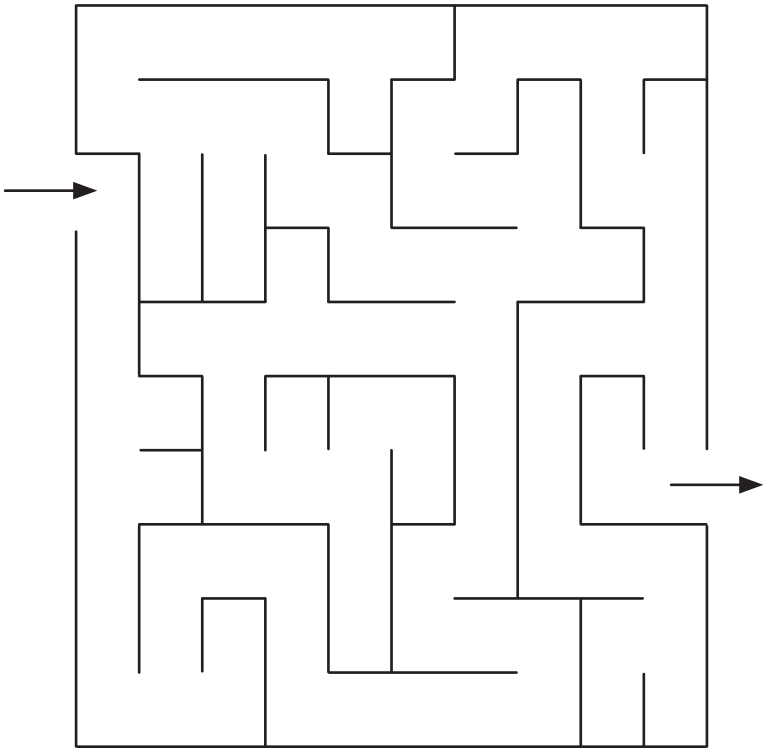
Risolvi il seguente labirinto e disegna il suo grafo.



Risolvi il seguente labirinto e disegna il suo grafo.

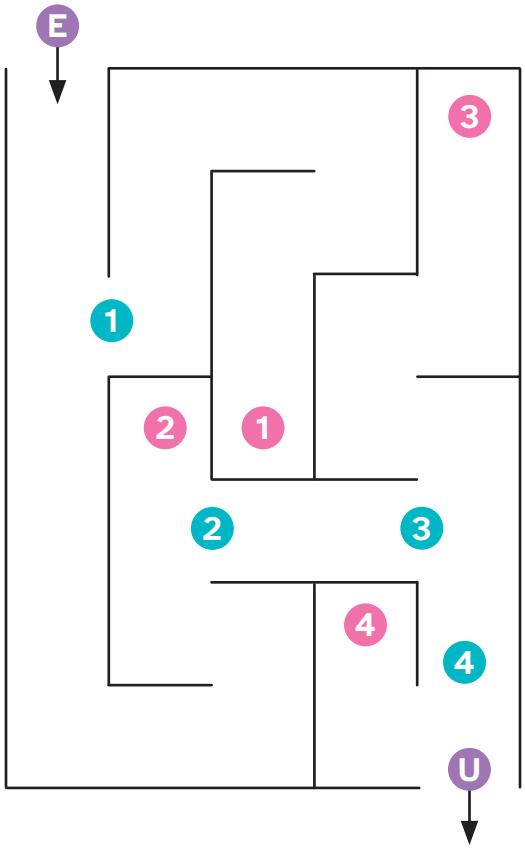


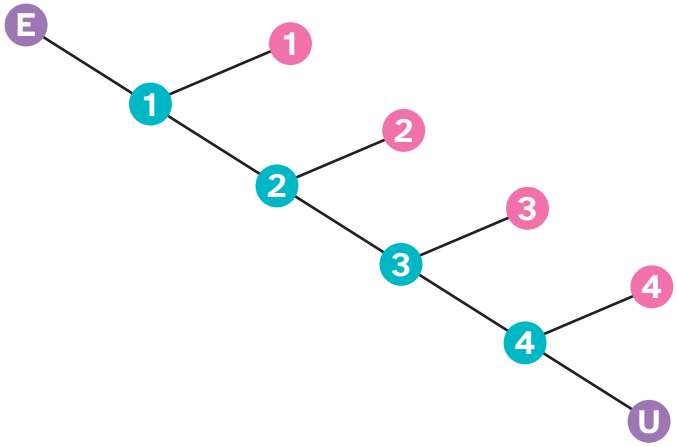
Risolvi il seguente labirinto e disegna il suo grafo.



# La scuola senza errori

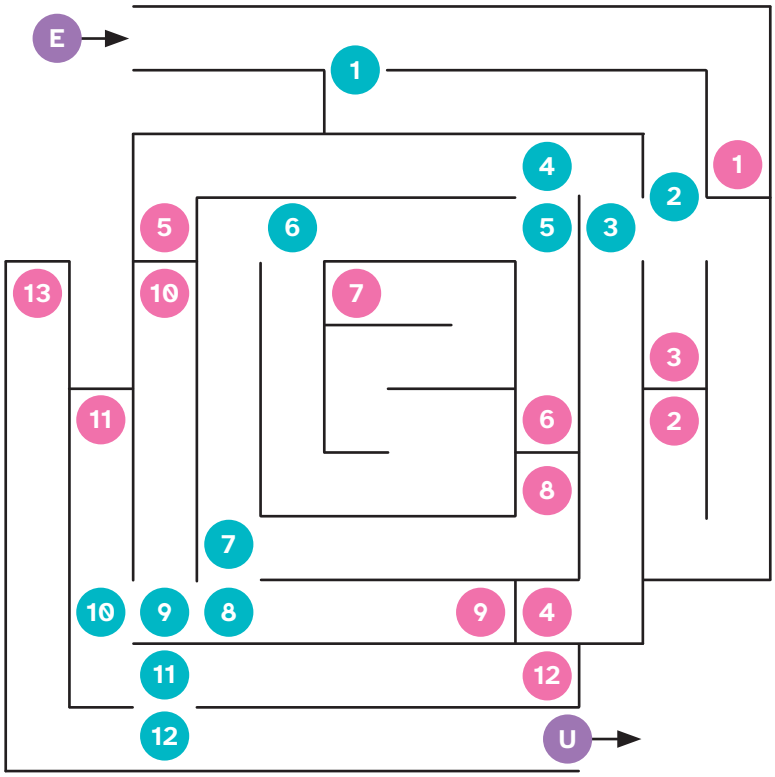
*Imparare a sbagliare*

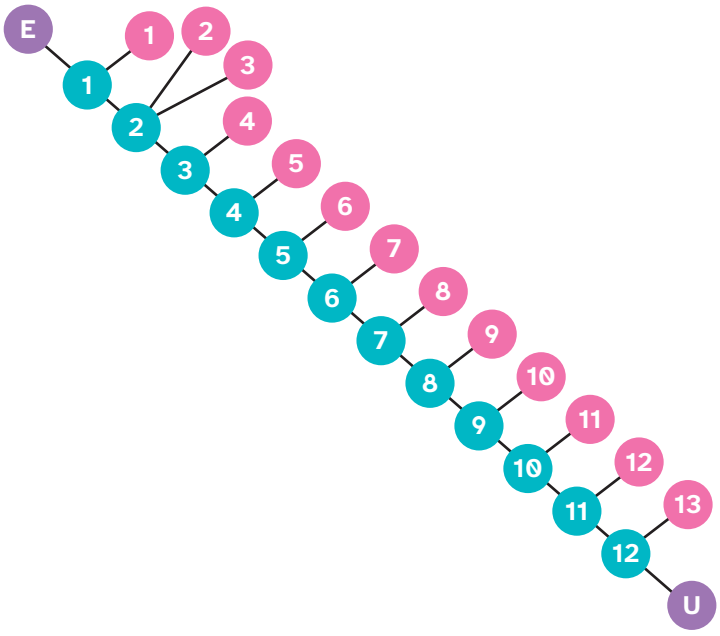


# La scuola senza errori

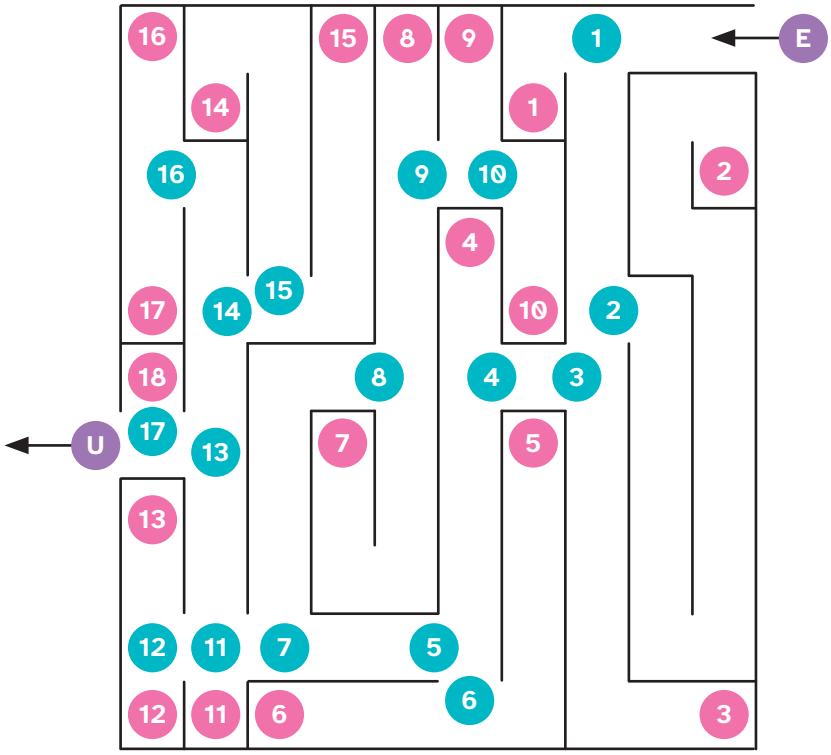
*Imparare a sbagliare*

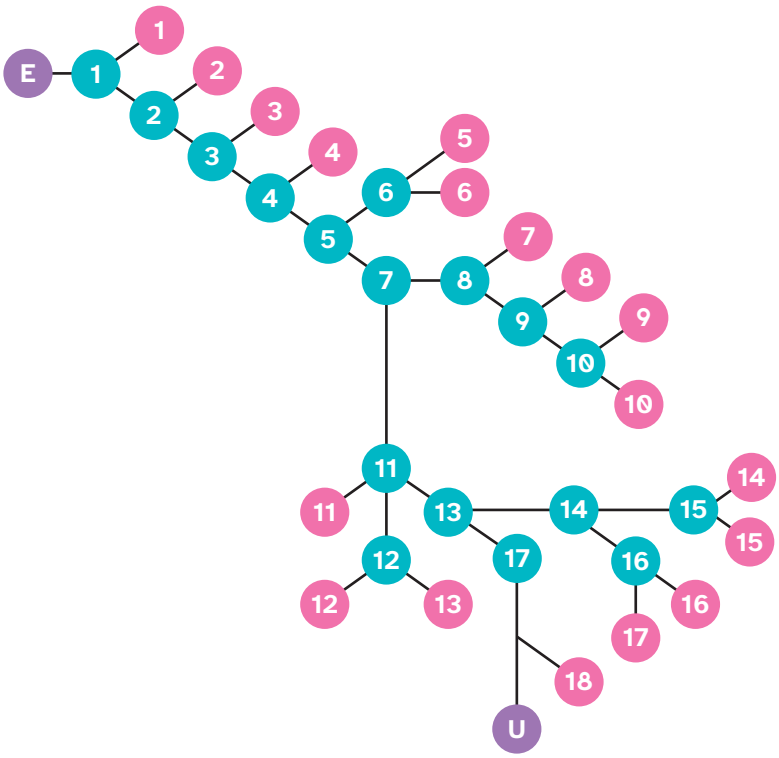


# La scuola senza errori

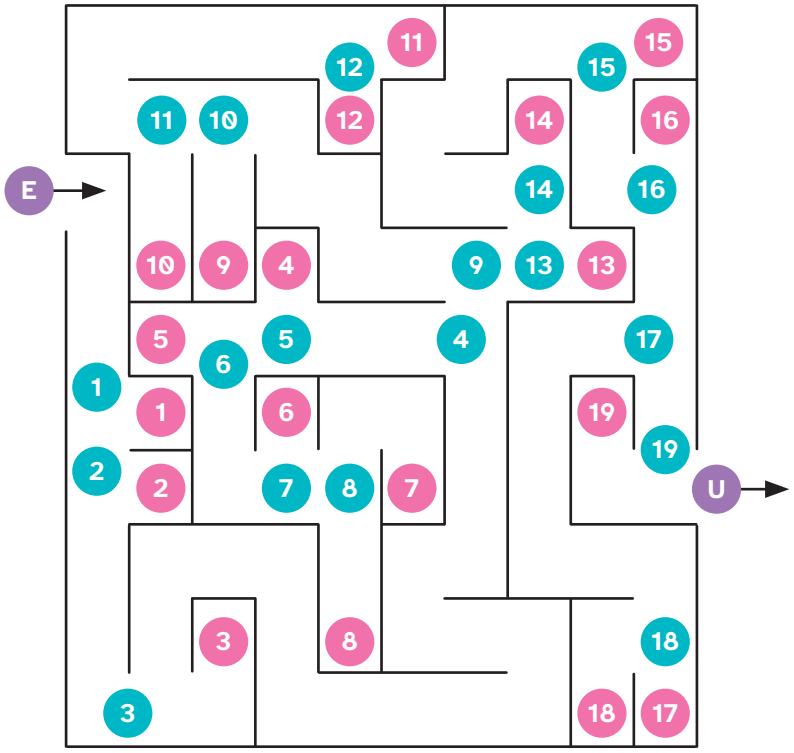
*Imparare a sbagliare*

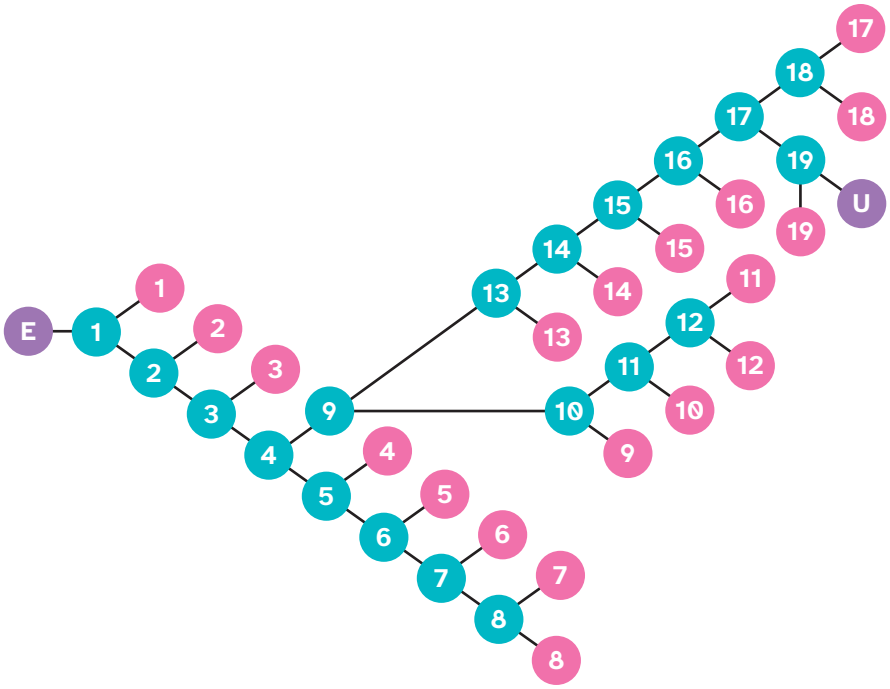


# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*



# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*



# La scuola senza errori

*Imparare a sbagliare*

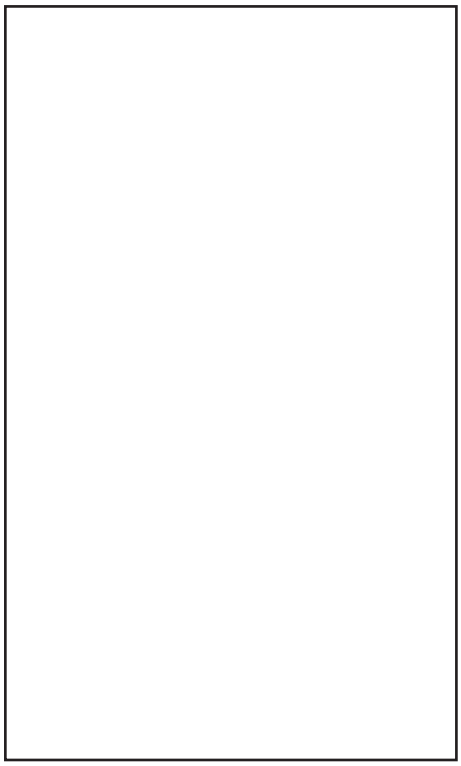


# La scuola senza errori

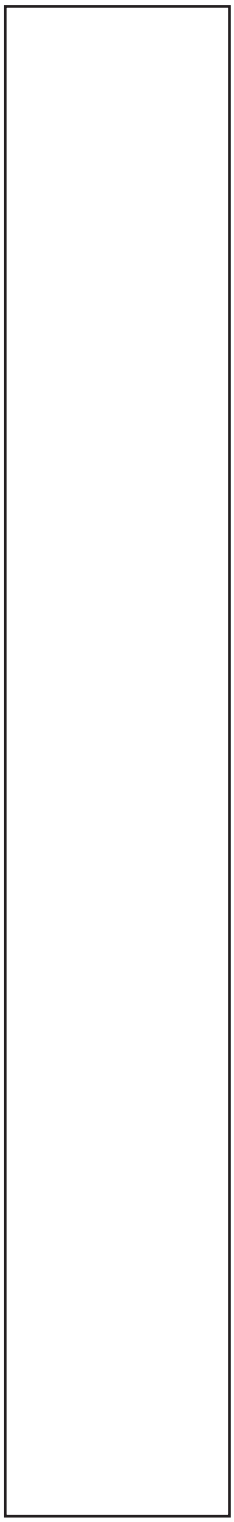
*Imparare a sbagliare*

Rettangoli da ricoprire usando i pentamini.

10 × 6

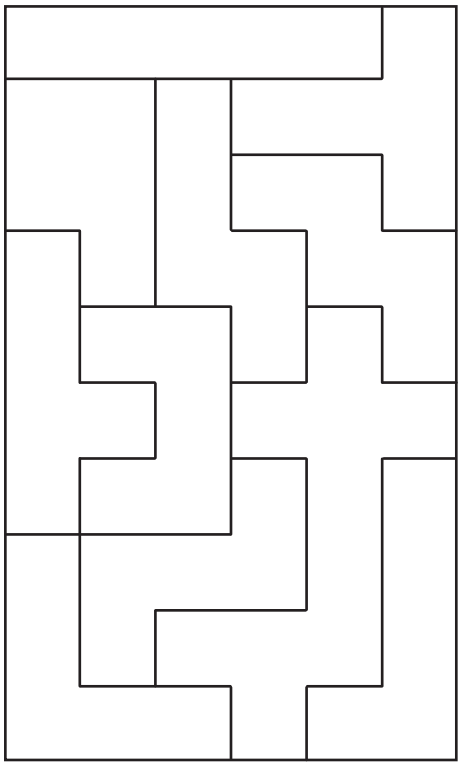


20 × 3

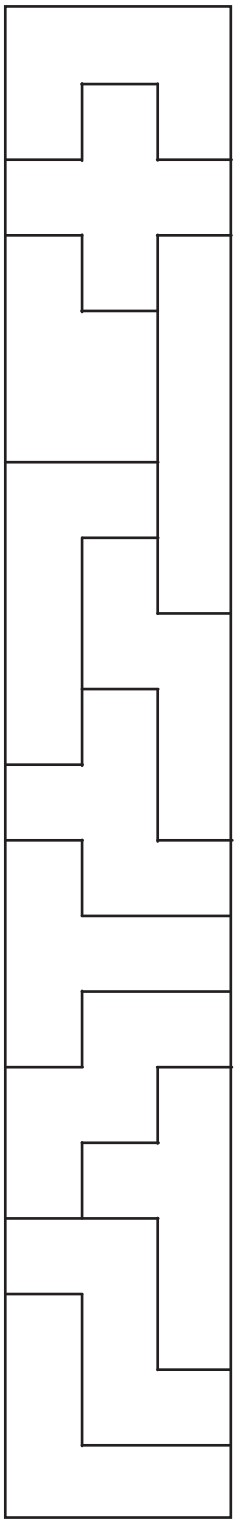


Soluzioni.

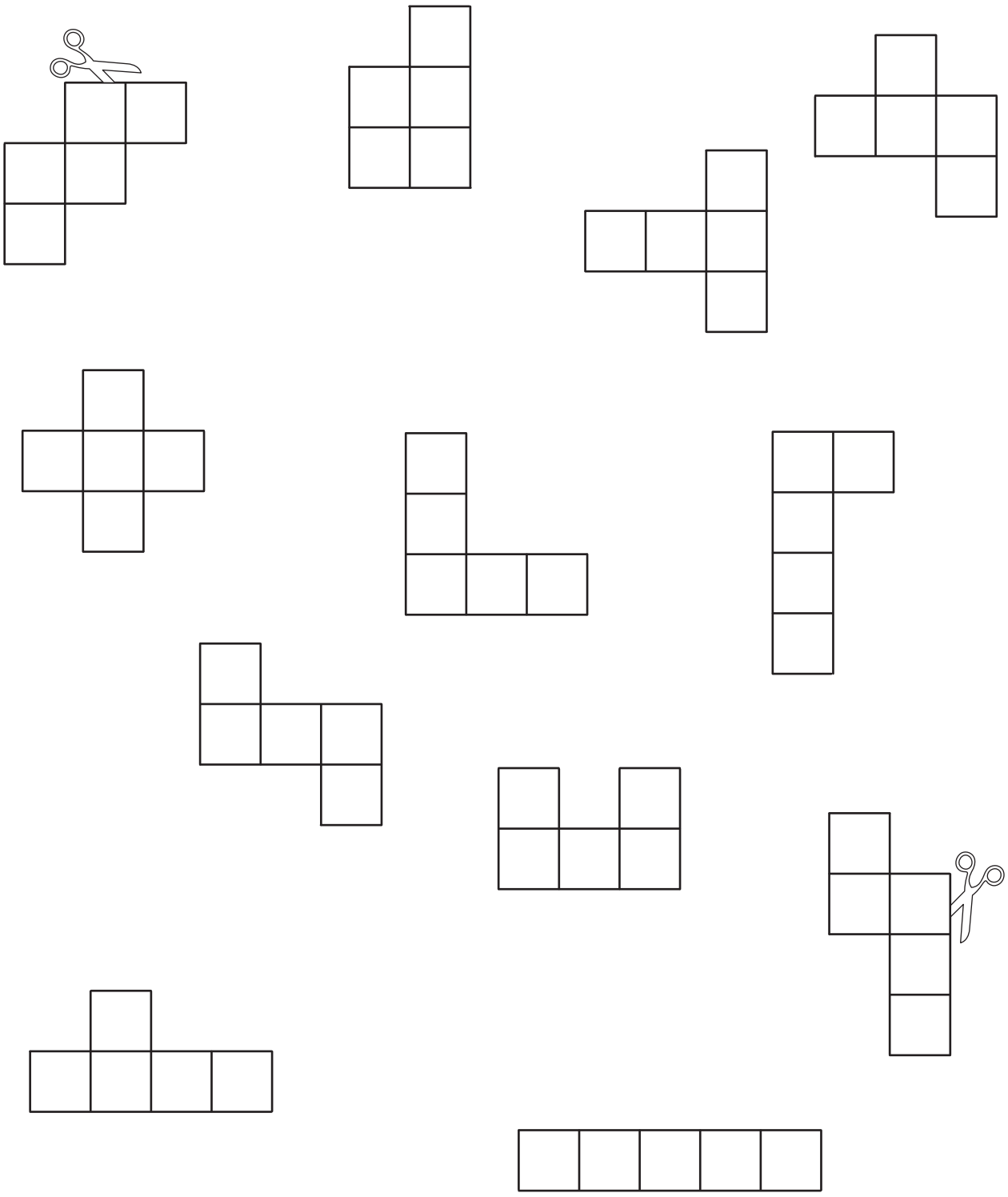
10 × 6



20 × 3



Vedi supporto del progetto MaMa "Polimini".



Vedi supporto del progetto MaMa "Polimini".