

# La villa dell'artista

Istituto Comprensivo V Giornate – Milano  
Classi 2A, 2B e 2C

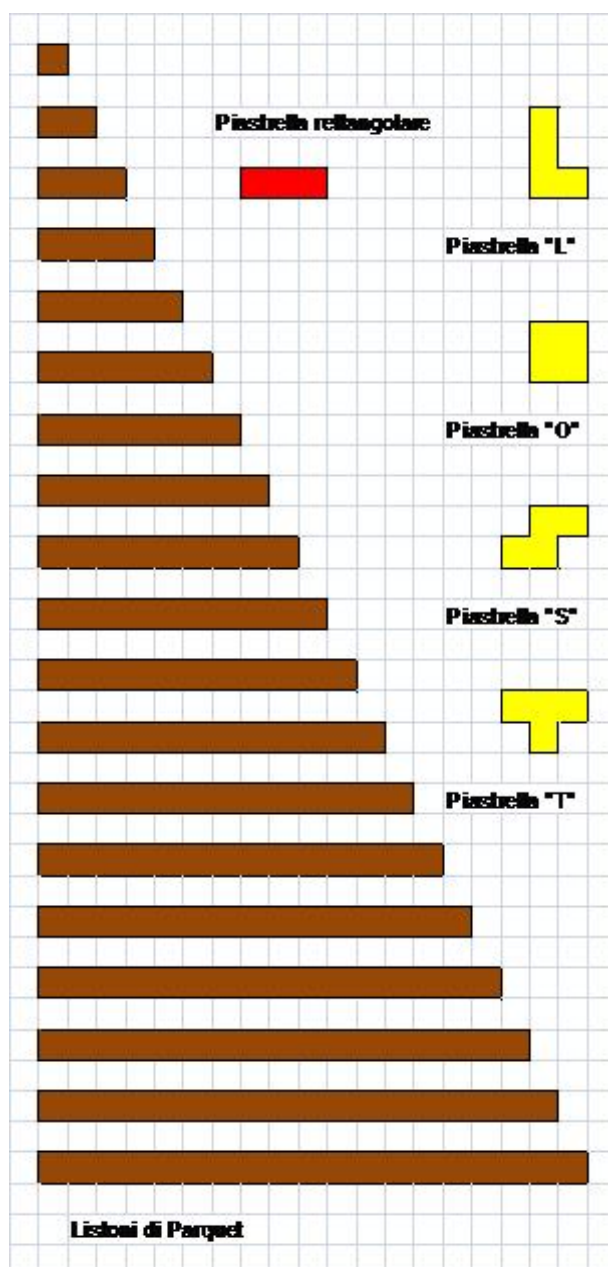
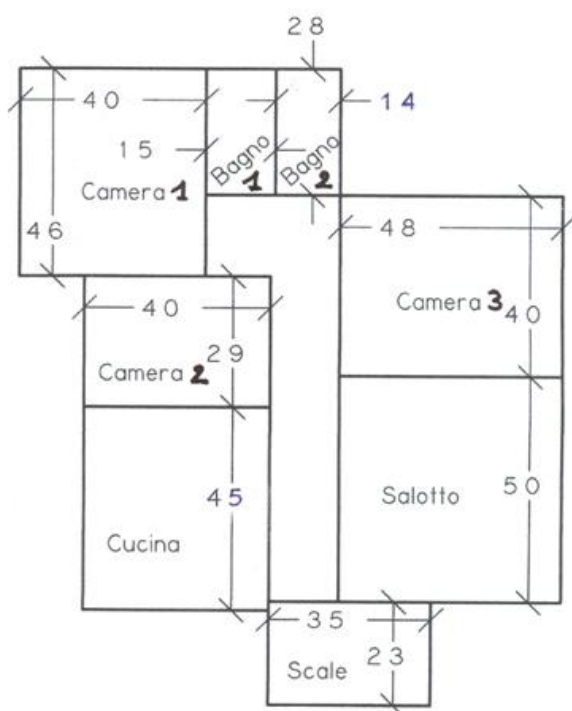
Insegnanti di riferimento: Debora Bianchi, Monica Cairo, Emma Caruso, Paris Giannina.

Ricercatore: Alexandro Redaelli

Ragazzi partecipanti: Tommaso Adorni, Matteo Bigi, Chiara Beltaro, Guido Biscaro, Simone Cambiè, Luigi Canonica, Caterina Casiraghi, Edoardo Coscia, Marta Covini, Simone Gambino, Rai Gargiulo, Marco Foggia, Giacomo Leoni, Gabriele Lucchi, Tommaso Passador, Matteo Prete, Andrea Rovelli, Lorenzo Samperi, Arianna Scalse, Davide Siano, Nicolò Terzi.

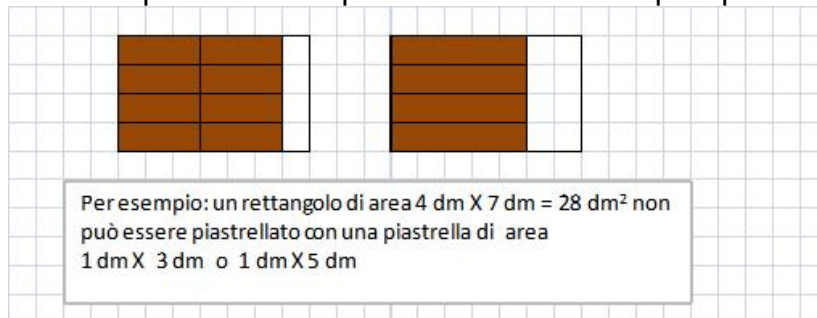
Un ricco e famoso artista ha acquistato una villa di campagna e vorrebbe piastrellare ciascuna delle stanze utilizzando listoni di parquet tutti della stesse dimensioni (cioè  $1 \text{ dm} \times n \text{ dm}$ , dove  $n$  è un qualsiasi numero naturale minore di 20) o piastrelle rettangolari  $1 \text{ dm} \times 3 \text{ dm}$  oppure piastrelle con forma di L, O, S e T, sempre tutte uguali fra loro.

Per aiutare il nostro artista abbiamo inizialmente numerato alcune delle stanze della sua villa per poterle distinguere (Camera1, Camera2, Camera3, Bagno1, Bagno 2) ed espresso le loro misure in decimetri.

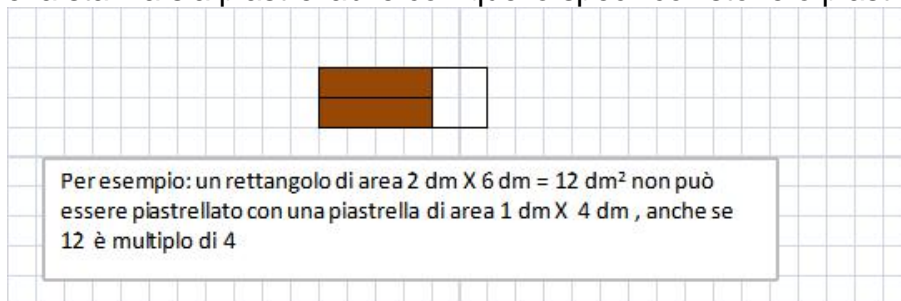


### Listoni di parquet 1 dm X n dm e piastrelle rettangolari di 1 dm X 3 dm

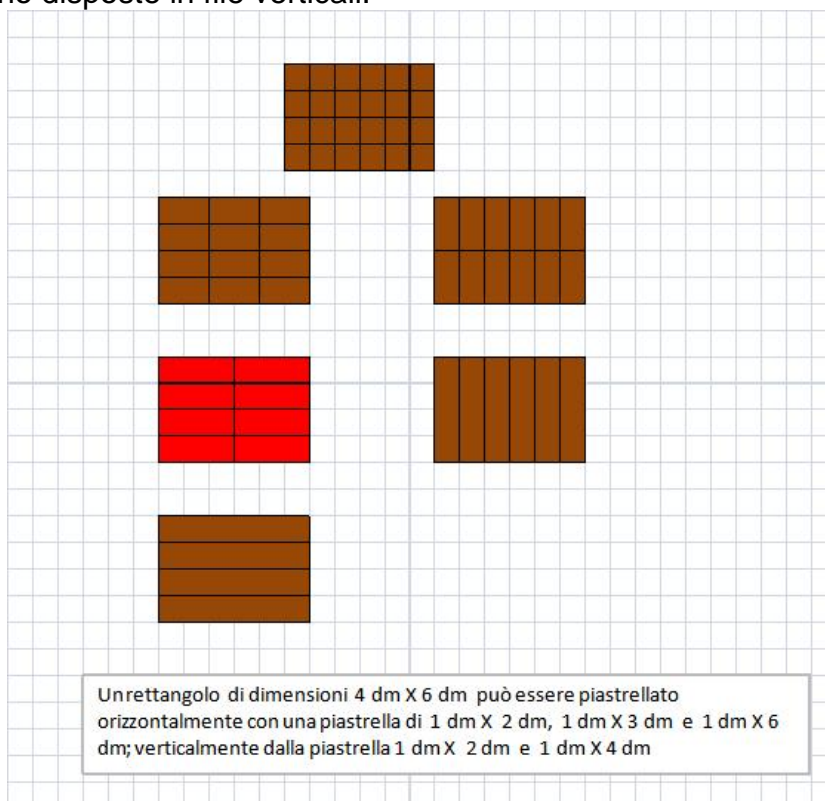
Il primo criterio utilizzato per determinare se la stanza è piastrellabile con i listoni di parquet tutti delle stesse dimensioni (che include anche la piastrella 1 dm X 3 dm) è stato quello di valutare se l'area della stanza sia multipla dell'area della piastrella. Nel caso ciò non accada, il listone o la piastrella non possono venire utilizzati per quella specifica stanza.



Ma anche qualora l'area della stanza sia multipla dell'area della piastrella, ciò non garantisce che la stanza sia piastrellabile con quello specifico listone o piastrella.



Il secondo criterio utilizzato richiede allora che almeno una delle due dimensioni della stanza risulti divisibile per la lunghezza del listone di parquet considerato (ciò è valido naturalmente anche per la piastrella rettangolare 1 dm X 3 dm). In base a questo, per piastrellare le stanze in cui la base è multipla della lunghezza del listone o della piastrella rettangolare, basta disporre le piastrelle in file orizzontali; se invece è l'altezza ad essere multipla, verranno disposte in file verticali.



I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella seguente:

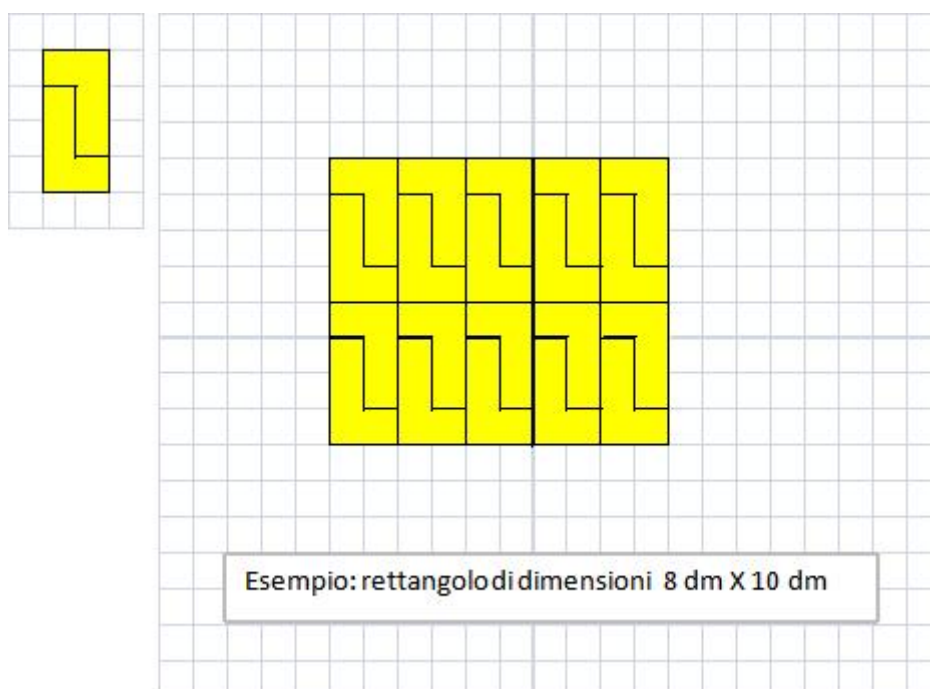
Lunghezza del Listone/piastrella	Camera 1 40 dm X 46 dm	Camera 2 40 dm X 29 dm	Camera 3 48 dm X 40 dm	Bagno 1 15 dm X 28 dm	Bagno 2 14 dm X 28 dm	Salotto 48 dm X 50 dm	Cucina 40 dm X 45 dm	Scale 35 dm X 23 dm
L1	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
L2	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
L3; P3	Red	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Red
L4	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
L5	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green
L6	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red	Red
L7	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Green
L8	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Red
L9	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red
L10	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Red
L11	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
L12	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red	Red
L13	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
L14	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red
L15	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red
L16	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red	Red
L17	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
L18	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
L19	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

Utilizzabile	Green
Non utilizzabile	Red

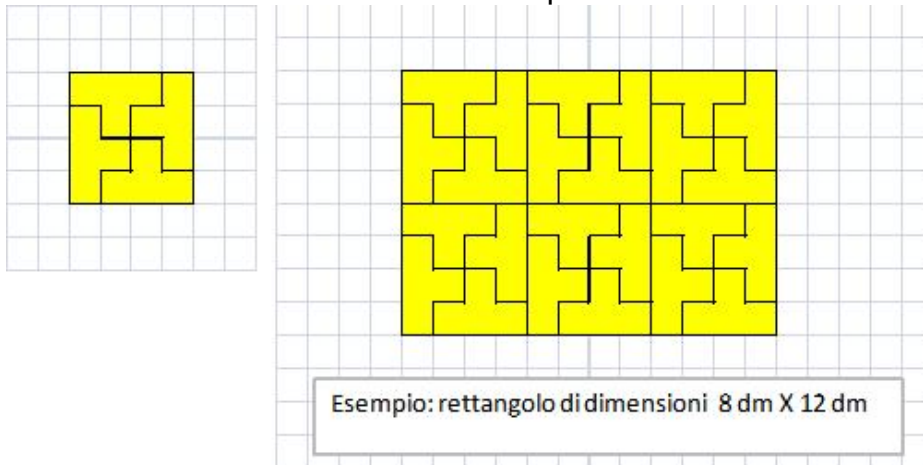
Si può notare come il listone 1 dm X 1 dm è l'unico che può essere collocato in tutte le stanze, il listone 1 dm X 3 dm e la piastrella rettangolare 1 dm X 3 dm possono essere ugualmente posti in camera 1, camera 2, bagno 2 e scale, mentre i listoni 1 dm X 11 dm, 1 dm X 13 dm, 1 dm X 17 dm, 1 dm X 18 dm e 1 dm X 19 dm non sono mai utilizzabili.

### Piastrelle L,T,O,S

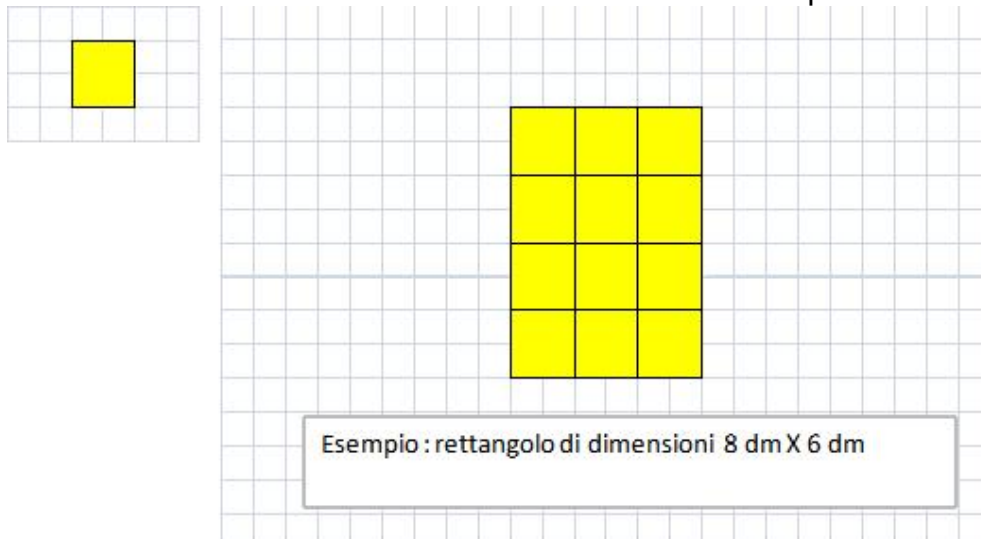
- Per poter facilitare l'utilizzo della piastrella "L" sono state combinate insieme due piastrelle, ognuna ruotata di 180° rispetto all'altra. Le misure della nuova piastrella risultano essere di 2 dm X 4 dm e con essa si possono piastrellare stanze le cui dimensioni sono multipli rispettivamente di 2 e di 4.



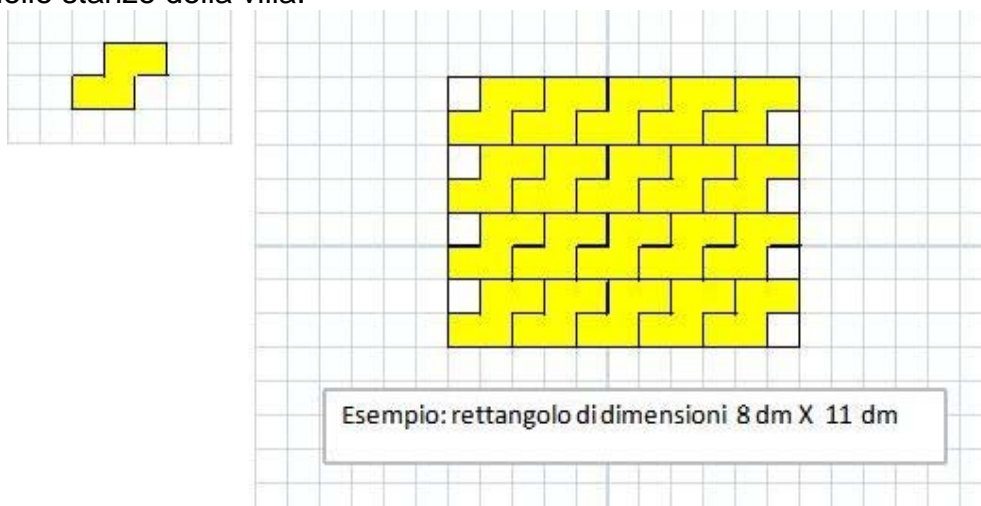
- Per poter facilitare l'utilizzo della piastrella "T" sono state combinate insieme 4 piastrelle, ognuna ruotata di 90° rispetto alla piastrella adiacente. Le misure della nuova piastrella risultano essere di 4 dm X 4 dm e si possono piastrellare solo stanze in cui entrambe le dimensioni sono multiple di 4.



- Le misure della piastrella "O" risultano essere di 2 dm X 2 dm e si possono piastrellare solo stanze in cui entrambe le dimensioni sono multiple di 2.



La piastrella "S", data la sua forma, non può essere invece utilizzata per piastrellare nessuna delle stanze della villa.



I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella seguente:

Piastrella	Camera 1 40 dm X 46 dm	Camera 2 40 dm X 29 dm	Camera 3 48 dm X 40 dm	Bagno 1 15 dm X 28 dm	Bagno 2 14 dm X 28 dm	Salotto 48 dm X 50 dm	Cucina 40 dm X 45 dm	Scale 35 dm X 23 dm
L								
T								
O								
S								

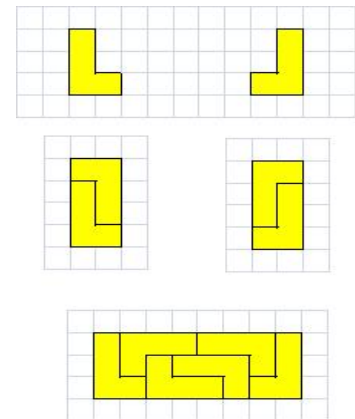
Utilizzabile	
Non utilizzabile	

Come si può notare, le stanze che sono pavimentabili con le piastrelle L lo sono anche con le piastrelle O perché se un locale ha una dimensione divisibile per 4 e l'altra per 2, allora entrambe le dimensioni sono divisibili per 2.

### Aggiunta relativa alla piastrella L

L'artista ha dato successivamente il permesso di pavimentare le stanze utilizzando insieme la piastrella "L" e la sua simmetrica.

Per consentire l'utilizzo della piastrella "L" e della sua simmetrica sono state realizzate le seguenti combinazioni: le due piastrelle 2 dm X 4 dm e la piastrella 8 dm X 3 dm.



I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella successiva:

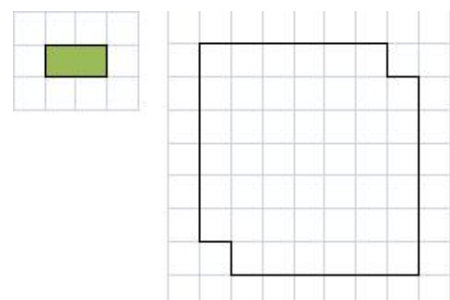
Piastrella	Camera 1 40 dm X 46 dm	Camera 2 40 dm X 29 dm	Camera 3 48 dm X 40 dm	Bagno 1 15 dm X 28 dm	Bagno 2 14 dm X 28 dm	Salotto 48 dm X 50 dm	Cucina 40 dm X 45 dm	Scale 35 dm X 23 dm
L o L simmetrica								
L e L simmetrica		8 dm X 3 dm e 2 dm X 4 dm					8 dm X 3 dm	

Utilizzabile	
Non utilizzabile	

Come si può notare dalla prima riga della tabella, la piastrella simmetrica può essere collocata nelle stesse stanze della L. Dalla seconda riga si deduce invece che la piastrella L e la sua simmetrica insieme possono riempire in più anche la cucina, come piastrella 8 dm X 3 dm, e la camera 2, sia come 8 dm X 3 dm che come 2 dm X 4 dm.

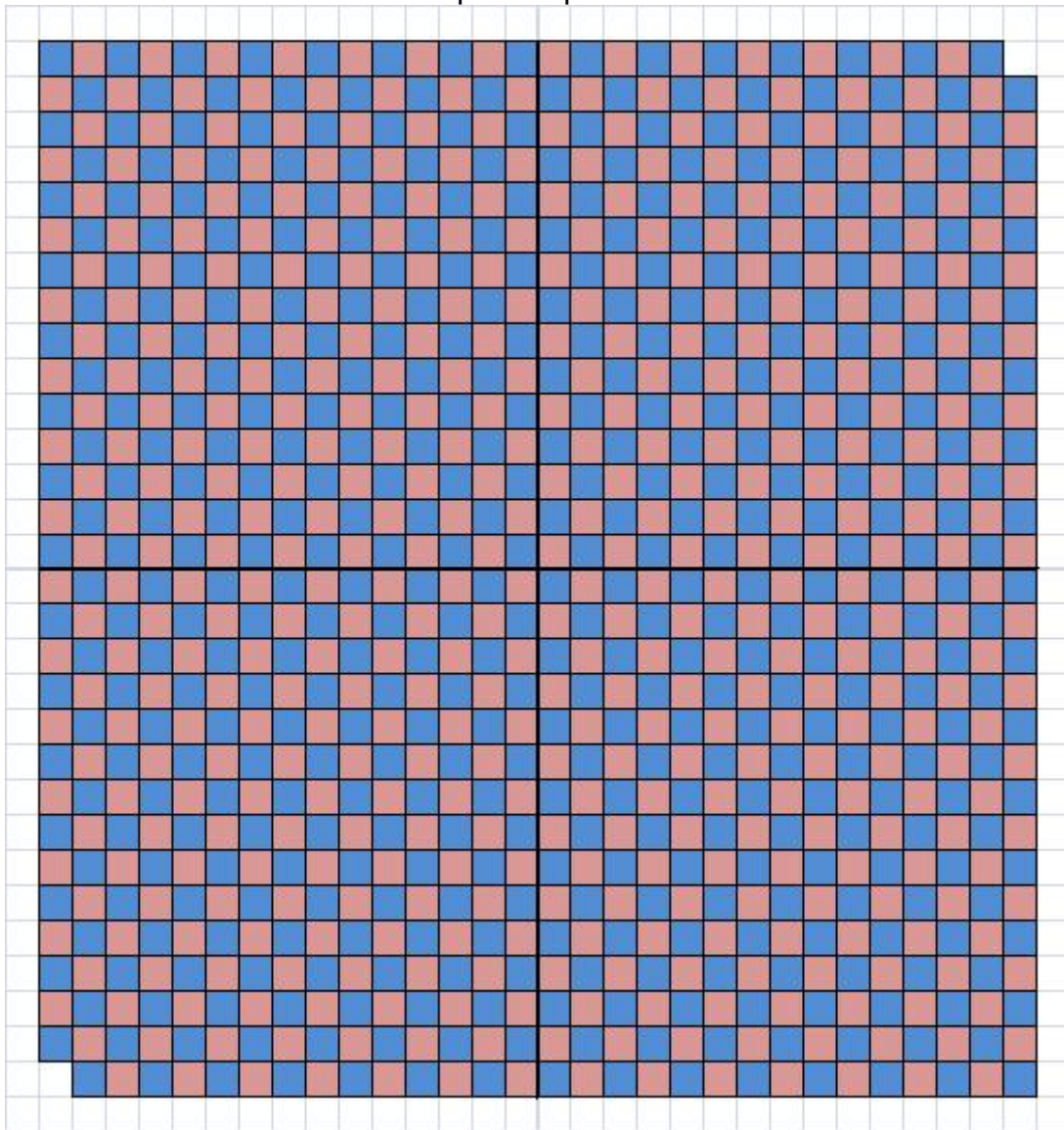
### Richiesta 1:

Al piano superiore della villa c'è una stanza quadrata di 30 dm X 30 dm con delle piccole rientranze di un 1 dm X 1 dm, poste ai due vertici opposti. L'artista vorrebbe piastrellare con piastrelle 1 dm X 2 dm.



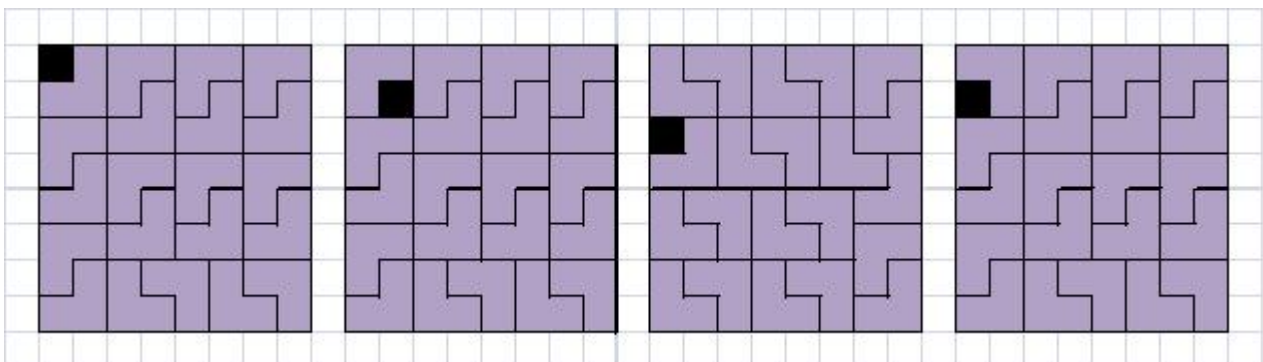


La stanza non è piastrellabile con una piastrella 1 dm X 2dm: ciò può essere facilmente intuibile alternando due colori diversi come in una scacchiera (che è equivalente a colorare la piastrella originaria per una metà di colore e per una metà di un altro) e osservando come le tessere di un colore alla fine superino quelle dell'altro di due.



**Richiesta 2:**

*L'artista decide di mettere nella villa anche una tela quadrata da 64 quadretti, con un quadretto colorato di nero. Vorrebbe riempirla con una piccola L.*



La tela dell'artista può essere riempita dalla piccola L, indipendentemente dalla posizione del quadratino nero, poichè la sua area  $(8 \times 8) = 64$  sottratta di uno ( $64 - 1 = 63$ , dove 1 è l'area del quadretto nero) risulta multipla di 3. L'artista inoltre avrebbe potuto utilizzare altre tele quadrate la cui area sottratta di uno risulti multipla di 3 es:  $(4 \times 4) - 1 = 15$ ;  $(5 \times 5) - 1 = 24$ ;  $(7 \times 7) - 1 = 48$  ma, come si evince dal caso  $5 \times 5$ , non in tutte le tele il quadretto nero può essere posizionato in modo casuale.

