

Perché non generare test e questionari open... dal principio?

Risorse open per generare matrici di tipo Raven

Ottavia M. Epifania, Andrea Brancaccio, Debora de Chiusole

Psicostat

Prospettive interdisciplinari
nella misura di competenze e capacità linguistiche in età scolare,

Padova, 25 Giugno 2025

All'inizio di tutto
●○○○○

Time goes by...
○○

The matRiks package
○○○○○○○

Perché?
○○

Section 1

All'inizio di tutto

Raven e le regole generative

Misurare l'intelligenza fluida senza andare a toccare le conoscenze pregresse e bypassando tutto quello che si è appreso con il processo di acculturazione... ma come?

Raven e le regole generative

Misurare l'intelligenza fluida senza andare a toccare le conoscenze pregresse e bypassando tutto quello che si è appreso con il processo di acculturazione... ma come?

Analogie visive.. ma come?

Raven e le regole generative

Misurare l'intelligenza fluida senza andare a toccare le conoscenze pregresse e bypassando tutto quello che si è appreso con il processo di acculturazione... ma come?

Analogie visive.. ma come?

Regole generative per manipolare i rapporti visuo-spaziali
o logici tra figure e oggetti

Un esempio

The puzzle consists of a 3x3 grid of shapes. The first two rows are complete, and the third row has a missing element in the bottom-right cell. Below the grid are eight numbered options (1-8) to choose from.

Grid contents:

- Row 1: Circle with 1 triangle (top-left); Square with 2 triangles (top-middle); Square with 3 triangles (top-right).
- Row 2: Circle with 2 triangles (middle-left); Square with 4 triangles (middle-middle); Square with 6 triangles (middle-right).
- Row 3: Circle with 3 triangles (bottom-left); Square with 6 triangles (bottom-middle); Empty cell (bottom-right).

Options:

- 1: Square with 6 triangles, rounded right side.
- 2: Solid black shape with a rounded right side.
- 3: Square with 3 triangles, rounded right side.
- 4: Square with a circle inside, rounded right side.
- 5: Square with 12 triangles, rounded right side.
- 6: Square with 4 triangles, rounded right side.
- 7: Square with 6 triangles, rounded right side.
- 8: Square with 4 triangles, rounded right side, and a decorative border.

Un esempio

The puzzle consists of a 3x3 grid of shapes. The shapes in the grid are:

- Row 1: Circle with 1 triangle (top-left), Square with 2 triangles (top-middle), Square with 3 triangles (top-right)
- Row 2: Circle with 2 triangles (middle-left), Square with 4 triangles (middle-middle), Square with 5 triangles (middle-right)
- Row 3: Circle with 3 triangles (bottom-left), Square with 6 triangles (bottom-middle), Empty square with a semi-circle on the right side (bottom-right)

The grid is enclosed in a red border. Below the grid are 8 options, each in a rounded rectangle:

- Option 1: Square with 6 triangles inside a rounded rectangle.
- Option 2: Solid black semi-circle.
- Option 3: Square with 3 triangles inside a rounded rectangle.
- Option 4: Square with a circle inside, inside a rounded rectangle.
- Option 5: Square with 9 triangles inside a rounded rectangle.
- Option 6: Square with 4 triangles inside a rounded rectangle.
- Option 7: Square with 5 triangles inside a rounded rectangle.
- Option 8: Square with 3 triangles inside a rounded rectangle.

Un esempio

The puzzle consists of a 3x3 grid of shapes. The first two rows are complete, and the third row has a missing element in the bottom-right cell, which is highlighted with a green border. Below the grid are eight numbered options (1-8) to complete the grid.

Options:

-
-
-
-
-
-
-
-

Un esempio

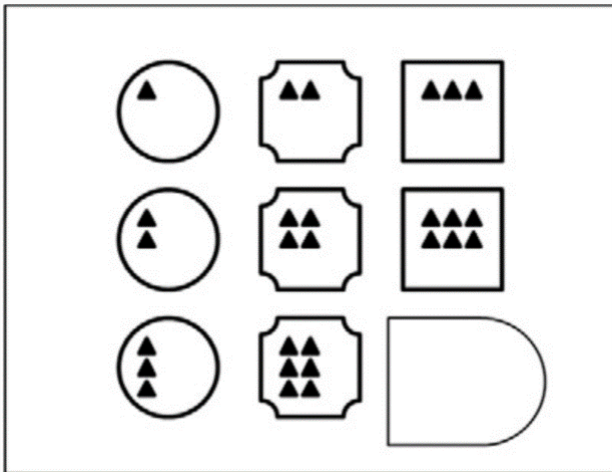
The puzzle consists of a 3x3 grid of shapes. The shapes in the grid are:

- Row 1: Circle with 1 triangle (top-left), Square with 2 triangles (top-middle), Square with 3 triangles (top-right)
- Row 2: Circle with 2 triangles (middle-left), Square with 4 triangles (middle-middle), Square with 5 triangles (middle-right)
- Row 3: Circle with 3 triangles (bottom-left), Square with 6 triangles (bottom-middle), Empty square with a semi-circle on the right side (bottom-right)

Below the grid are 8 options, each in a rounded rectangle:

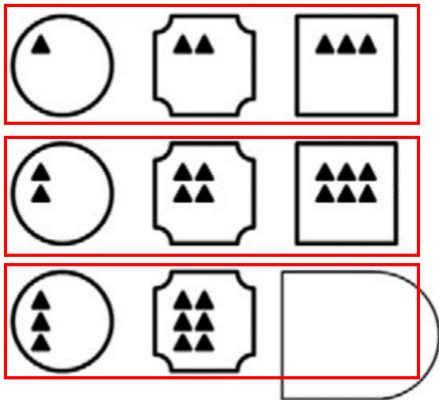
- 1: Square with 7 triangles
- 2: Solid black semi-circle
- 3: Square with 3 triangles
- 4: Square with a circle inside
- 5: Square with 8 triangles
- 6: Square with 4 triangles
- 7: Square with 5 triangles
- 8: Square with 6 triangles

La matrice



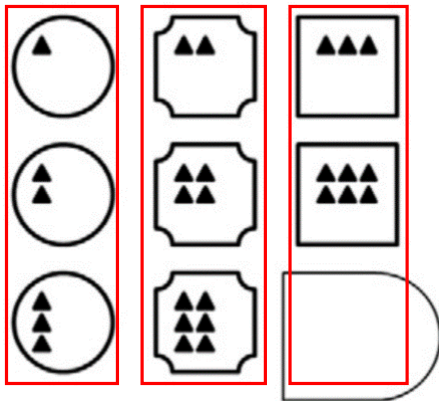
La matrice

Cambio forma & Progressione numerica

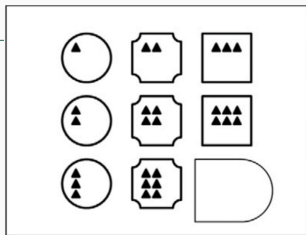
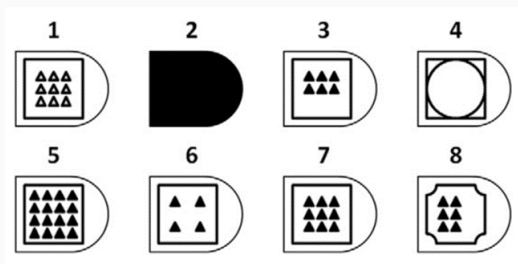


La matrice


Progressione numerica





Le opzioni di risposta





Le opzioni di risposta


1 


2 


3 










4 

5 

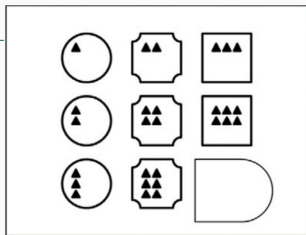
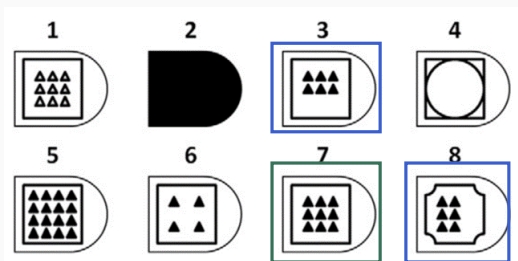
6 

7 

8 

Le opzioni di risposta



Repetition

Incomplete Correlate

Wrong Principle

Difference

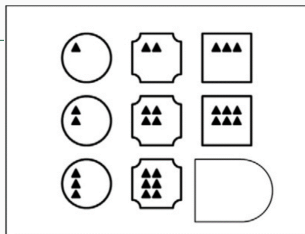
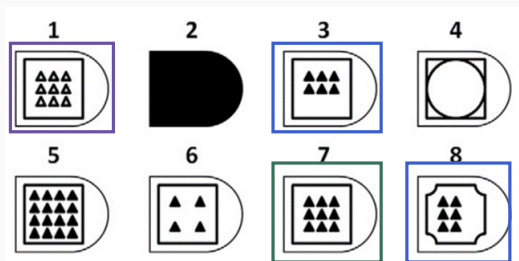
Ripetizione di una cella adiacente alla cella vuota

“Quasi” la risposta corretta

Viene usata una regola non corretta per risolvere la matrice

Effetto pop-up

Le opzioni di risposta



Repetition

Incomplete Correlate

Wrong Principle

Difference

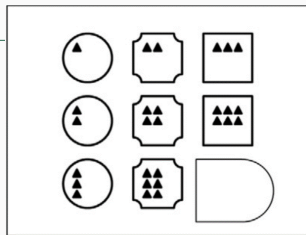
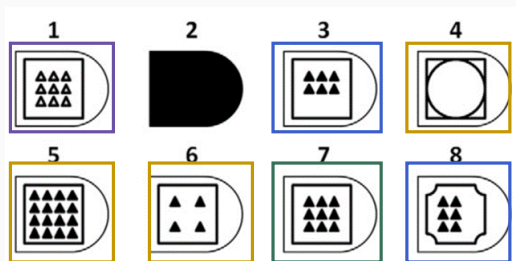
Ripetizione di una cella adiacente alla cella vuota

“Quasi” la risposta corretta

Viene usata una regola non corretta per risolvere la matrice

Effetto pop-up

Le opzioni di risposta



Repetition

Incomplete Correlate

Wrong Principle

Difference

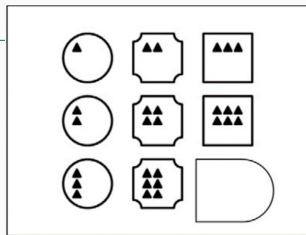
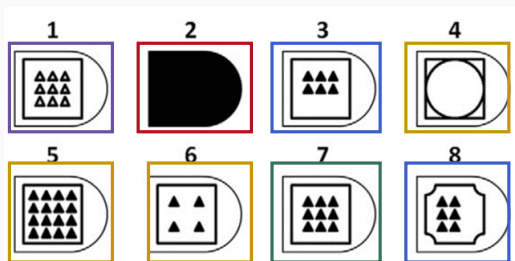
Ripetizione di una cella adiacente alla cella vuota

“Quasi” la risposta corretta

Viene usata una regola non corretta per risolvere la matrice

Effetto pop-up

Le opzioni di risposta



Repetition

Incomplete Correlate

Wrong Principle

Difference

Ripetizione di una cella adiacente alla cella vuota

“Quasi” la risposta corretta

Viene usata una regola non corretta per risolvere la matrice

Effetto pop-up

Section 2

Time goes by...

Regole generative + Regole dei distrattori = Infinte matrici

Regole generative + Regole dei distrattori = Infinte matrici

Il tempo passa... ma non è stato fatto un grande sforzo per rendere questo processo realmente accessibile

Regole generative + Regole dei distrattori = Infinte matrici

Il tempo passa... ma non è stato fatto un grande sforzo per rendere questo processo realmente accessibile

Corvus

Su <https://github.com/Thimbleby/Corvus> (e il maintainer è super carino :)!)

Scritto in Javascript con una UI intuitiva... ma spostarsi dai default non è banale

Regole generative + Regole dei distrattori = Infinte matrici

Il tempo passa... ma non è stato fatto un grande sforzo per rendere questo processo realmente accessibile

Corvus

Su <https://github.com/Thimbleby/Corvus> (e il maintainer è super carino :)!)

Scritto in Javascript con una UI intuitiva... ma spostarsi dai default non è banale

Sandia

Non molto intuitiva

Non è più mantenuta

Gli stimoli prodotti sono molto basilici

Regole generative + Regole dei distrattori = Infinte matrici

Il tempo passa... ma non è stato fatto un grande sforzo per rendere questo processo realmente accessibile

Corvus

Su <https://github.com/Thimbleby/Corvus> (e il maintainer è super carino :)!)

Scritto in Javascript con una UI intuitiva... ma spostarsi dai default non è banale

Sandia

Non molto intuitiva

Non è più mantenuta

Gli stimoli prodotti sono molto basici

Non permettono la generalizzabilità del processo generativo!

Section 3

The matRiks package

matRiks

```
install.packages("matRiks")
```

```
library(matRiks)
```

how to generate an RMarkdown file with your matrices!

```
vignette("generate_matriks")
```

matRiks: Generates Raven-Like Matrices According to Rules

Generates Raven-like matrices according to different rules and the response list associated to the matrix. The package can generate matrices composed of 4 or 9 cells, along with a response list of 11 elements (the correct response + 10 incorrect responses). The matrices can be generated according to both logical rules (i.e., the relationships between the elements in the matrix are manipulated to create the matrix) and visual-spatial rules (i.e., the visual or spatial characteristics of the elements are manipulated to generate the matrix). The graphical elements of this package are based on the 'DescTools' package. This package has been developed within the PRIN2020 Project (Prot. 20209WKCLL) titled "Computerized, Adaptive and Personalized Assessment of Executive Functions and Fluid Intelligence" and funded by the Italian Ministry of Education and Research.

Version: 0.1.3
Imports: DescTools
Suggests: devtools, knitr, rmarkdown, testthat (≥ 3.0.0), YI
Published: 2024-02-16
DOI: [10.32014/CRAN.package.matRiks](https://doi.org/10.32014/CRAN.package.matRiks)
Author: Andrea Benacaccio [aut, cth, cph, cre], Ottavia M. Epifania [aut, cth, com], Debora de Chirosola [rth]
Maintainer: Andrea Benacaccio <andrea.benacaccio@unipd.it>
License: MIT + file LICENSE
NeedsCompilation: no
Materials: [README NEWS](#)
CRAN checks: [matRiks results](#)

Documentation:

Reference manual: [matRiks.pdf](#)

Vignettes: [black-figures](#)
[circle-sections](#)
[closed-figures](#)
[right-shapes-figures](#)
[geometry-figures](#)
[generate_matriks](#)
[lines](#)
[other-figures](#)

Regole disponibili

Cambi di dimensione, size



Cambi di riempimento, shade



Cambi di forma, shape



Cambi di orientamento, rotate



Cambi di margini, lty



AND (\cap), AND



OR (\cup), OR

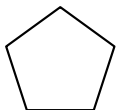
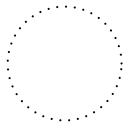


XOR (Δ), XOR



Generare gli stimoli

```
my_mat1 = mat_apply(cof(pentagon(),square(size.x = 16, size.y = 16),  
                    circle(size.x = 15)),  
                   hrules = "shape", # regola applicata attraverso le colonne  
                   vrules = "lty") # regola applicata attraverso le righe  
draw(my_mat1, hide = TRUE)
```



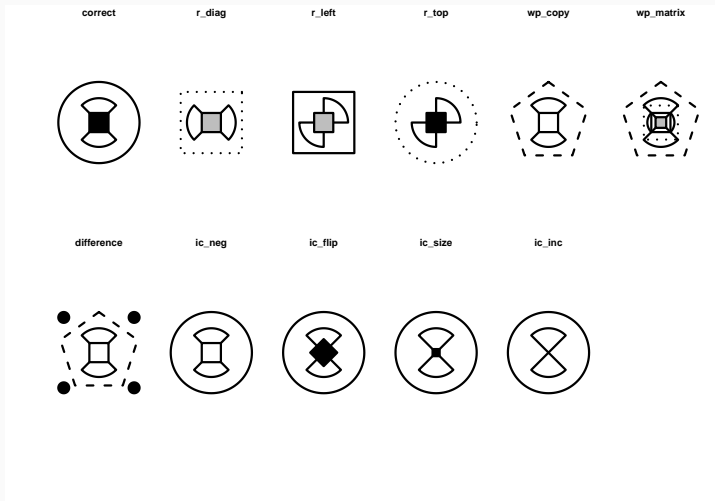
Generare stimoli più complessi

```
my_mat2 = mat_apply(axe(size.x=9), hrules = "rotate", vrules = "rotate")  
my_mat3 = mat_apply(square(size.x = 5), hrules = "shade")  
the_mat = com(my_mat1, my_mat2, my_mat3) # combina le matrici  
draw(the_mat, hide = TRUE)
```

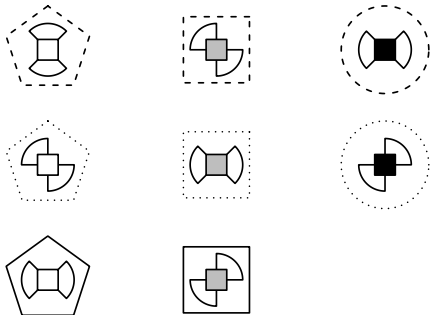


A ogni stimolo i suoi distrattori

```
my_responses = response_list(the_mat, seed = 5)  
draw(my_responses, main = T)
```



Tutto insieme



Section 4

Perché?

Estremamente facile da usare, rende la generazione degli stimoli accessibile a tutti*

Costringe a pensare a livello teorico agli stimoli che si vogliono generare, alla loro complessità, alle loro caratteristiche

Il codice rimane e si può inserire all'interno di un RMarkdown o quarto per avere stimoli e distrattori sempre insieme