Creare uno script in python, il file «synthetic\_builder.py», che permetta di creare una raccolta di dati sintetici. Un dataset sintetico.



Lo script dovrà contenere una classe dedicata per svolgere questo compito, chiamata «SyntheticBuilder».



Durante la sua inizializzazione, la classe riceverà in input il percorso ad un file di configurazione: config.json.



▶ Il file, in formato *json*, conterrà tutte le informazioni necessarie per generare i dati sintetici. Di seguito un esempio di partenza:



```
"folders": {
   "out": "synth-builder/"
"params": {
   "pattern": ["*.bmp", "*.png"],
   "save on disk": true,
   "as npz": false,
   "as png" : true,
   "number of synthetic objects": 10000,
   "validation percentage": 0.0,
   "test percentage": 0.0
"synth-image": {
   "builder-type": "colored shapes",
   "output size": [256, 256, 3]
"colored shapes": {
   "use square": true
    "use triangle": true
   "use circle": true
   "use pentagone": true
   "do rotation": true
   "do scaling": true
   "do translation": true
   "do flip": true
```



In fase di inizializzazione, la classe leggerà il file json scorrendo tutte le sezioni necessarie e settando le proprie, necessarie, variabili membro.



La lettura di un file json è possibile tramite il package *json*.

(Rif: json, Read JSON file using Python)



Dovranno essere creati 3 gruppi di dati sintetici, divisi nelle categorie *training*, *test* e *validazione*. Le 3 categorie saranno a tutti gli effetti 3 sotto-cartelle all'interno della cartella di output.



- Con un apposito metodo «build», il generatore sintetico dovrà:
  - Eseguire un for loop per x volte, dove x è il numero di oggetti di training da creare.
  - Eseguire un for loop per y volte, dove y è il numero di oggetti di testing da creare.
  - ► Eseguire un for loop per z volte, dove z è il numero di oggetti di validazione da creare.



- Ad ogni passo dei cicli, si dovrà:
  - Creare l'immagine sintetica lanciando il metodo «create\_synthetic\_object».
  - Applicare preprocessing all'immagine creata lanciando il metodo «apply\_preprocessing».



- Le immagini create dovranno essere salvate su disco all'interno delle cartelle di appartenenza: training, test e validazione.
- Oppure salvate all'interno di tre file separati in formato .npz:
  - train.nzp
  - test.npz
  - validation.npz

Npz è un formato file fornito da numpy e permette di raccogliere in un'unica entità una raccolta di array multidimensionali.

- numpy.savez
- numpy.load



- In conclusione, creare dataset sintetico.
- Per crearlo, utilizzare la classe SyntheticBuilder.
- Creare 100 immagini sintetiche divise in:
  - ▶ 60 immagini di training.
  - ▶ 20 immagini di test.
  - ▶ 20 immagini di validazione.
- Ogni immagine dovrà contenere un solo oggetto, eventualmente preprocessato, di una di tre classi:
  - ▶ Un cerchio verde.
  - Un triangolo rosso.
  - Un quadrato giallo.
- Gli oggetti saranno disegnati su sfondo nero.





