

# PROGETTO FONDAMENTI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

OCONE MARCO

0512105827



# GEOCLUSTER FOR HELP INTERNATIONAL

HELP International è una ONG umanitaria internazionale che si impegna a combattere la povertà e fornire alle popolazioni dei paesi arretrati servizi di base e soccorso durante il periodo di disastri e calamità naturali.

REPOSITORY: [GITHUB.COM/Ocone28/CLUSTERINGCOUNTRIESFIA](https://github.com/Ocone28/ClusteringCountriesFIA)



# OBIETTIVI

Partendo da un Dataset di Nazioni, sviluppare un sistema che sia in grado di effettuare clustering tra gli elementi del dataset.

Inserire un nuovo record nel Dataset.

Visualizzare il risultato e stampare tutte le nazioni che fanno parte di quel cluster.



# DEFINIZIONE DELL' AMBIENTE

## Specifica PEAS

- **Performance:** Le prestazioni saranno misurate in funzione dell'accuratezza con cui l'agente riuscirà a collocare le diverse Nazioni all'interno dei cluster.
- **Environment:** L'ambiente è a singolo agente, ed è completamente osservabile, dato che i sensori dell' ambiente danno accesso allo stato completo dell' ambiente in qualsiasi momento.
- **Actuators:** Gli attuatori dell'agente consistono nel mettere a disposizione n gruppi, contenenti le Nazioni presenti all interno del dataset.
- **Sensors:** I sensori dell'agente consistono nel mettere a disposizione un dataset con numerosi campi che fungeranno da sensori per il problema preposto.



# CAMPI DEL DATASET

- **Id** Identificativo univoco Nazione
- **Country** Nome della Nazione
- **Child\_mort** Morte di bambini sotto i 5 anni ogni 1000 nati vivi
- **Exports** Esportazioni di beni e servizi pro capite. Espresso in percentuale del PIL pro capite
- **Health** Spesa sanitaria totale pro capite. Espresso in percentuale del PIL pro capite
- **Imports** Importazioni di beni e servizi pro capite. Espresso in percentuale del PIL pro capite
- **Income** Reddito netto pro capite
- **Inflation** La misura del tasso di crescita annuo del PIL totale
- **Life\_expec** Il numero medio di anni che un neonato vivrebbe se gli attuali modelli di mortalità dovessero rimanere gli stessi
- **Total\_fer** Il numero di bambini che nascerebbero da ciascuna donna se gli attuali tassi di età e fertilità rimanessero gli stessi.
- **Gdpp** Il PIL pro capite. Calcolato come il PIL totale diviso per la popolazione totale.

# **TIPOLOGIA APPRENDIMENTO**

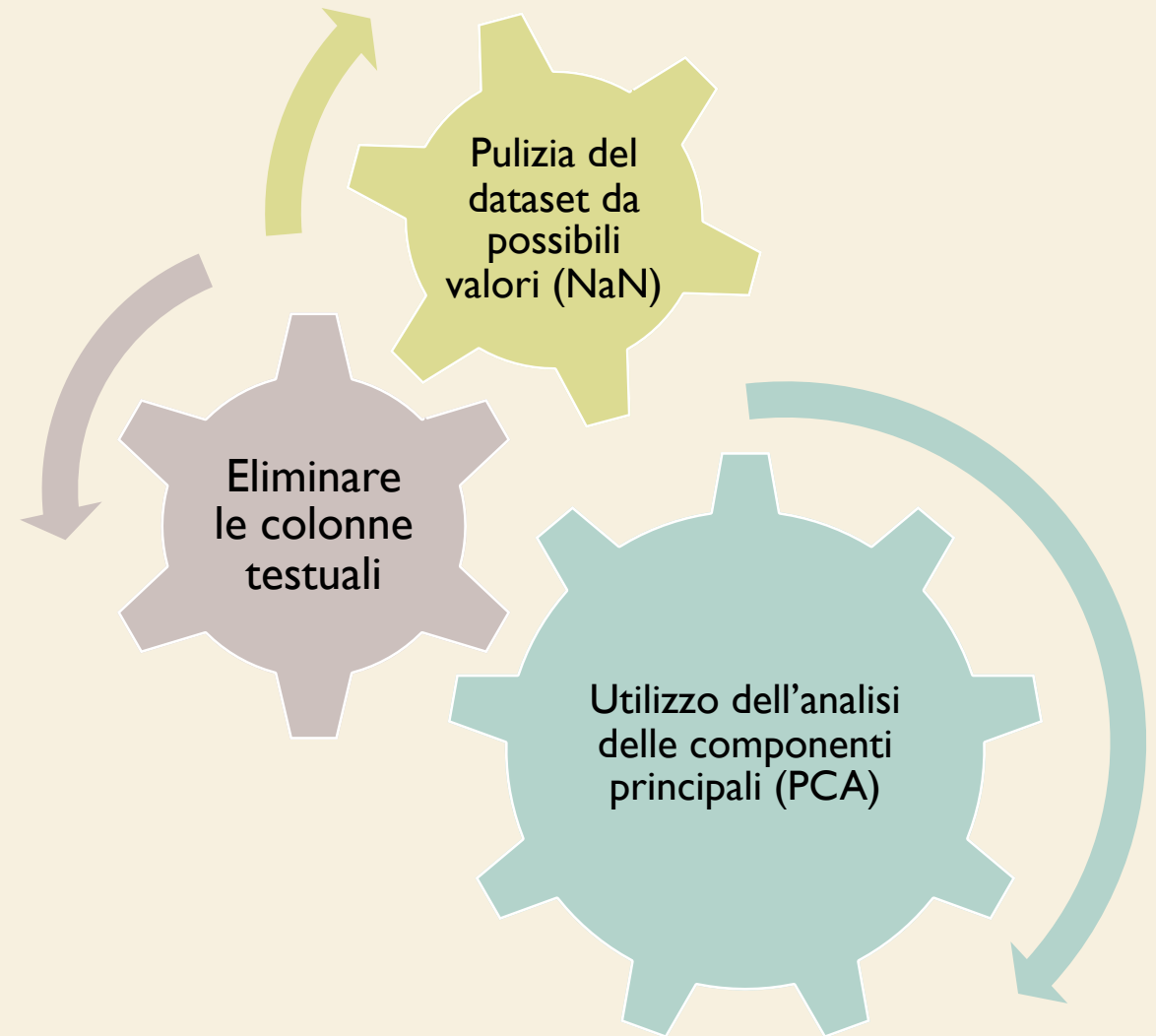
Inizialmente si è deciso di utilizzare il K-MEANS come tipologia di apprendimento che ha come obiettivo quello di creare dei gruppi chiamati cluster di componenti simili tra loro.

Successivamente è stato considerato come tipologia d'apprendimento anche un altro algoritmo il DBSCAN.

Ma è stato presto scartato poiché aveva un coefficiente di forma molto maggiore del K-MEANS:  
coefficiente di forma DBSCAN: 0.536  
coefficiente di forma K-MEANS: 0.224

Quindi l'attenzione si è spostata tutta nello studio e nello sviluppo del K-MEANS.

# DATA PREPARATION

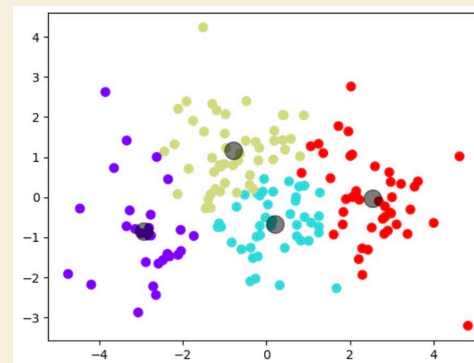
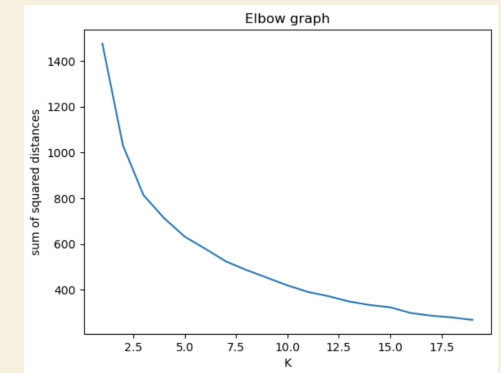


```
mirror_mod = modifier_ob.  
set mirror object to mirror.  
mirror_mod.mirror_object  
operation == "MIRROR_X":  
mirror_mod.use_x = True  
mirror_mod.use_y = False  
mirror_mod.use_z = False  
operation == "MIRROR_Y":  
mirror_mod.use_x = False  
mirror_mod.use_y = True  
mirror_mod.use_z = False  
operation == "MIRROR_Z":  
mirror_mod.use_x = False  
mirror_mod.use_y = False  
mirror_mod.use_z = True  
selection at the end -add  
mirror_ob.select= 1  
modifier_ob.select=1  
context.scene.objects.active  
("Selected" + str(modifier_ob.  
mirror_ob.select = 0  
= bpy.context.selected_object  
data.objects[one.name].select  
print("please select exactly  
OPERATOR CLASSES -----  
types.Operator):  
X mirror to the selected  
object.mirror_mirror_x"  
mirror X"  
context):  
context.active_object is not
```

# K-MEANS EXECUTION

Finita la fase di scalig i dati sono stati dati in input alla funzione di fitness del K-MEANS la quale crea la distanza di ogni dato dall'altro secondo la distanza euclidea

La scelta dei K centroidi è avvenuta con il **metodo del gomito** tramite il calcolo della somma dei quadrati degli errori.



Da cui si è deciso di applicare il K-Means prima con  $k = 4$  e poi con  $k = 5$  per scegliere, infine, la prima opzione.



# FINAL EVALUATIONS

Creazione di una nuova Nazione da inserire all'interno del dataset



Chiamata alla funzione eseguiClustering(), che riesegue il K-MEANS con il dataset aggiornato



La funzione ritorna la lista delle Nazioni che fanno parte del cluster della Nazione aggiunta in precedenza



Stampa delle Nazioni contenute nella lista

```
mirror_mod = modifier_ob.  
set mirror object to mirror  
mirror_mod.mirror_object  
operation == "MIRROR_X":  
mirror_mod.use_x = True  
mirror_mod.use_y = False  
mirror_mod.use_z = False  
operation == "MIRROR_Y":  
mirror_mod.use_x = False  
mirror_mod.use_y = True  
mirror_mod.use_z = False  
operation == "MIRROR_Z":  
mirror_mod.use_x = False  
mirror_mod.use_y = False  
mirror_mod.use_z = True  
  
selection at the end -add  
mirror_ob.select= 1  
modifier_ob.select=1  
context.scene.objects.active  
("Selected" + str(modifier_ob.  
mirror_ob.select = 0  
= bpy.context.selected_object  
data.objects[one.name].select  
  
print("please select exactly  
-- OPERATOR CLASSES --  
  
types.Operator):  
X mirror to the selected  
object.mirror_mirror_x"  
mirror X"  
  
context):  
context.active_object is not
```

**FINE!  
GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!**

**OCONE MARCO**  
**0512105827**

