

Génération de labyrinthes PACMAN

TER S5, M1 Informatique

**Lesage Arno, Razafindrabe Keryann, Viale
Jean-Jacques**

EUR DS4H - Université Côte d'Azur

 github.com/KeryannR/TER_S1_F

Sommaire

1. API

2. Tests

3. Évaluation et métriques

4. PACMAN

5. GitHub et collaboration

1. API

Endpoint /

Description : Vérifie que l'API est en fonctionnement.

Méthode : GET

Paramètres : Aucun

Retour : JSON avec un message de confirmation

Exemple :

GET /

{"message": "Maze Generator API is running!"}

Endpoint /generate

Description : Génère dynamiquement un labyrinthe PACMAN selon les paramètres fournis.

Méthode : GET

Paramètres :

- xSize, ySize : dimensions du labyrinthe (default 15)
- minScore : score minimal pour le labyrinthe généré
- nPortal : nombre de portails (default 1)
- seed : graine pour reproductibilité
- nStep : nombre d'itérations (default 20000)
- maxBorderSpikeSize : taille max des prolongements de bord
- includeTile : tuiles à inclure

Format du résultat de /generate

Exemple d'utilisation de la route :

```
GET /generate?xSize=30&ySize=30&nStep=20000
```

Le résultat renvoyé par l'API est un JSON structuré :

```
{
  "_id": "None",
  "grid": [[0,0,1,...],[...],...],
  "legend": {"0":"path","1":"wall","2":"phantom","3":"portal"},
  "metrics": {"Crossroads%":10.26, "Dead-Ends%":1.28, ...},
  "options": {"xSize":30,"ySize":30,"nStep":2000,...},
  "score": 2.65
}
```

Insertion dans MongoDB

Lorsqu'un labyrinthe est inséré dans MongoDB, la base lui attribue automatiquement un `_id` unique.

Cet `_id` est récupéré avec le code suivant pour ensuite être ajouté au JSON renvoyé par l'API :

```
inserted_id = collection.insert_one(json_data).inserted_id
json_data["_id"] = str(inserted_id)
```

Mazes.maze

STORAGE SIZE: 104KB LOGICAL DATA SIZE: 168.47KB TOTAL DOCUMENTS: 90 INDEXES TOTAL SIZE: 36KB

[Find](#) [Indexes](#) [Schema Anti-Patterns](#) [Aggregation](#) [Search Indexes](#)

Filter Type a query: { field: 'value' }

```
_id: ObjectId('690e1094d51924d230f8ad4c')
grid: Array (11)
score: 3.203888960638837
adjustedScore: 3
metrics: Object
legend: Object
options: Object
```

Endpoint /get

Description : Récupère un ou plusieurs labyrinthes depuis la base selon des critères.

Méthode : GET

Paramètres : id, score, xSize, ySize, seed, nStep, nPortal, maxBorderSpikeSize, includeTile, limit

Retour : JSON avec un ou plusieurs labyrinthes correspondant aux filtres.

Exemple :

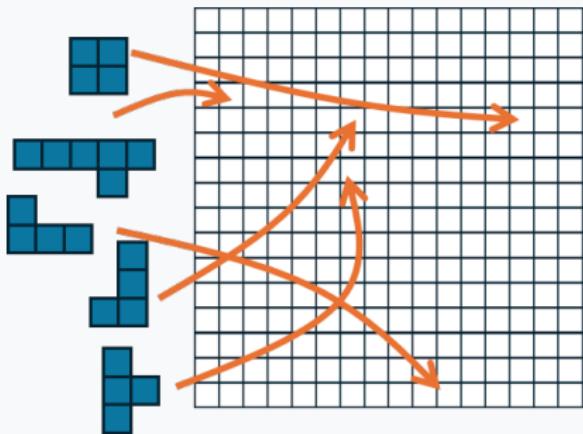
```
GET /get?xSize=30&ySize=30&limit=5
=> [{ maze1 }, { maze2 }, { maze3 }, { maze4 }, { maze5 }]
```

2. TESTS

3. ÉVALUATION ET MÉTRIQUES

Génération du labyrinthe et métriques

Rappel



Métriques calculés:

- Proportion de **carrefour**
- Proportion de **jonction**
- Proportion de **virage**
- Proportion de **ligne droite**
- Proportion de **cul-de-sac**
- Proportion de **murs**
- Proportion de **chemin**

Figure: Algorithme Tetris Modifié

Question : Comment savoir si un labyrinthe est bon ?

1. À la main ? → trop contraignant...
2. Automatiquement ? → oui, mais comment ?

Mesure d'évaluation

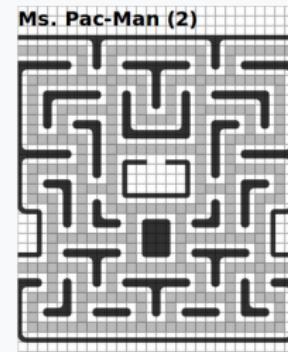
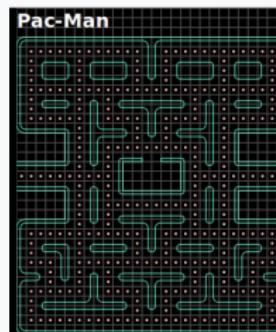
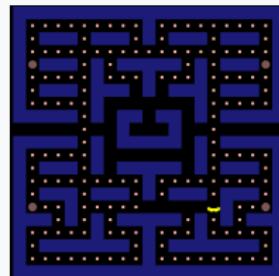


Figure: Quelques "vrai" PACMAN

En moyenne :

- **Carrefours** : 2.034% (↑)
- **Jonctions** : 11.863% (↑)
- **Virages** : 12.213%
- **Lignes droites** : 72.923% (↓)
- **Cul de sac** : 0.967%
- **Murs** : 50.766% (↓)
- **Chemins** : 46.647% (↑)

Mesure d'évaluation

Formule

Soit μ le vecteur de la moyenne des mesures sur les trois labyrinthes et x les mesures sur le labyrinthe cible.

$$\begin{aligned}\mu &= (\mu_{\text{cross}}, \mu_{\text{junc}}, \mu_{\text{turn}}, \mu_{\text{straight}}, \mu_{\text{dead}}, \mu_{\text{wall}}, \mu_{\text{path}}) \\ x &= (x_{\text{cross}}, x_{\text{junc}}, x_{\text{turn}}, x_{\text{straight}}, x_{\text{dead}}, x_{\text{wall}}, x_{\text{path}})\end{aligned}$$

Nous définissons **score** (μ, x) comme :

$$\text{score}(\mu, x) = 5 \times \frac{x \cdot \mu}{\|x\| \|\mu\|}$$

$$\begin{aligned}\mu_{\text{wall}} > 0.8 \Rightarrow \text{score}(\mu, x) &= 0 \\ \mu_{\text{path}} > 0.8 \Rightarrow \text{score}(\mu, x) &= 0\end{aligned}$$

Interprétation :

Médiocre : $\text{score}(\mu, x) \in [0, 2[$

Très mauvais : $\text{score}(\mu, x) \in [2, 2.5[$

Mauvais : $\text{score}(\mu, x) \in [2.5, 3[$

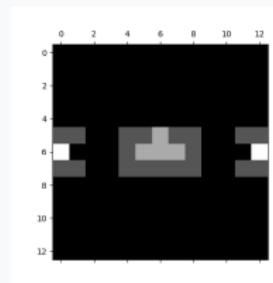
Moyen : $\text{score}(\mu, x) \in [3, 3.5[$

Bien : $\text{score}(\mu, x) \in [3.5, 4[$

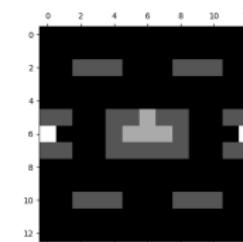
Très bien : $\text{score}(\mu, x) \geqslant 4$

Mesure d'évaluation

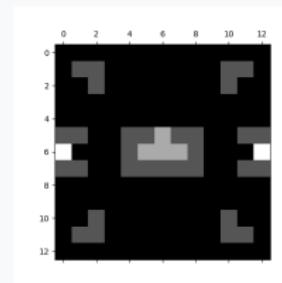
Images



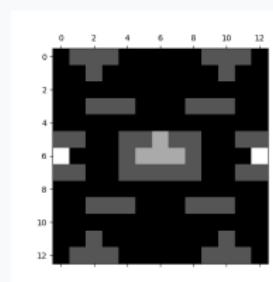
(a) Score: 0 [0]



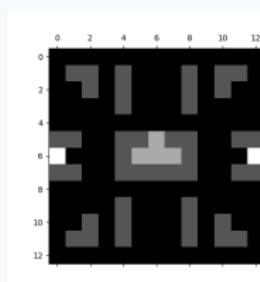
(b) Score: 2.50 [1]



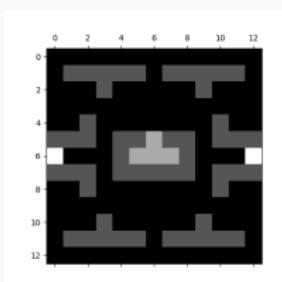
(c) Score: 2.94 [2]



(d) Score: 3.08 [3]



(e) Score: 3.65 [4]



(f) Score: 4.05 [5]

4. PACMAN

5. GITHUB ET COLLABORATION

MERCI DE VOTRE ATTENTION !