



جامعة النجاح الوطنية

كلية الفنون الجميلة
قسم الفنون التطبيقية

ML-Powered Game Analytics

لعبة الثعبان Snake Game

اعداد الطالبة:

لين عنبتاوي

بإشراف:

زينة سعد الدين

2025

تحليل لعبة الثعبان باستخدام الذكاء الاصطناعي

نظرة عامة على المشروع:

في هذا المشروع، قمنا بتحليل بيانات تم جمعها من لعبة بسيطة وهي لعبة الثعبان، باستخدام أدوات تعلم الآلة. الهدف من المشروع هو فهم سلوك اللاعبين، وتوقع سبب الخسارة، وتقديم توصيات ذكية لتحسين تجربة المستخدم داخل اللعبة.

وصف البيانات:

تم إنشاء مجموعة بيانات مكونة من 50 لاعباً، تحتوي على الأعمدة التالية:

- Player_ID: رقم معرف فريد لكل لاعب.
- Score: نتيجة اللعب في الجلسة.
- High_Score: أعلى نتيجة حققها اللاعب عبر كل الجلسات.
- Game_Duration: مدة اللعب بالثواني.
- Snake_Speed: سرعة الثعبان من 1 إلى 10.
- Hit_Border: هل خسر اللاعب بسبب الاصطدام بالحافة (1 = نعم، 0 = لا).

تحليل البيانات:

باستخدام مكتبة Pandas، تم إجراء تحليل وصفي للبيانات:

- تم حساب المتوسط والانحراف المعياري للقيم.
- لم يتم العثور على أي قيم مفقودة.
- تم تصوير توزيع النقاط باستخدام Histogram، وكذلك عرضنا Boxplot للمقارنة بين Score, High_Score, و Game_Duration.
- تم تحليل عدد اللاعبين الذين خسروا بسبب الاصطدام بالحافة.

تجميع اللاعبين باستخدام K-Means:

استخدمنا خوارزمية K-Means لتجميع اللاعبين بناءً على:

- Score.
 - Game_Duration.
 - Snake_Speed.
- وكانت النتيجة تقسيم اللاعبين إلى ثلاث مجموعات (Clusters)، كل مجموعة تمثل نمط لعب مختلف، مثل:
- لاعبين سريعين لكن بنتائج منخفضة.
 - لاعبين بطيئين مع نتائج عالية.
 - لاعبين متوازنين.

التنبؤ بالخسارة باستخدام Decision Tree:

قمنا ببناء نموذج Decision Tree لتوقع ما إذا كان اللاعب سيخسر بسبب الحافة باستخدام الخصائص التالية:

- .Score
- .High_Score
- .Game_Duration
- .Snake_Speed

تم تدريب النموذج باستخدام `train_test_split`، وحقق نتائج جيدة.
تمت طباعة تقرير التصنيف (Classification Report) ، كما تم رسم شجرة القرار (Decision Tree).

التوصيات الذكية بناءً على النتائج:

باستخدام النتائج من النموذج والتحليل، توصلنا إلى التوصيات التالية:

- أكثر من 50% من اللاعبين خسروا بسبب الاصطدام بالحافة ➤ يُنصح بتسهيل البداية أو توضيح قوانين اللعبة.
- مدة اللعب للاعبين الذين خسروا كانت أقصر ➤ يمكن تقديم إرشادات أو تدريبات إضافية.
- متوسط السكور كان منخفضاً ➤ يمكن رفع المكافآت أو تقليل صعوبة البداية.

الأدوات والمكتبات المستخدمة:

- لغة Python
- Google Colab

• مكتبات:

- Pandas
- Matplotlib
- Seaborn
- Scikit-learn
- FPDF التقارير (PDF)

الخلاصة:

يمثل هذا المشروع نموذجاً بسيطاً ومفيداً لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لفهم سلوك اللاعبين. النتائج التي تم التوصل إليها تساعد في تحسين تجربة اللعب بشكل عملي، ويمكن تطبيق نفس الفكرة على ألعاب أكبر وأكثر تعقيداً.

داتا اللعبة:

```
Player_ID,Score,High_Score,Game_Duration,Snake_Speed,Hit_Border
P001,98,180,223,4,1
P002,203,377,90,5,0
P003,407,530,153,8,0
P004,248,252,277,7,0
P005,119,275,171,5,0
P006,77,98,247,6,0
P007,114,247,134,3,0
P008,373,482,229,10,0
P009,485,625,151,5,1
P010,234,234,206,9,0
P011,180,315,216,9,1
P012,345,470,66,10,0
P013,435,575,148,10,0
P014,357,408,203,4,1
P015,459,549,65,10,0
P016,258,294,294,7,1
P017,228,370,184,4,0
```

P018,320,503,62,5,0
P019,282,481,83,10,0
P020,237,303,105,9,0
P021,201,263,264,3,0
P022,106,306,244,6,0
P023,303,305,175,6,1
P024,140,272,117,10,0
P025,260,332,107,7,0
P026,220,263,169,6,1
P027,146,215,180,6,0
P028,111,145,153,9,0
P029,99,205,278,8,0
P030,459,502,177,9,1
P031,364,395,112,5,0
P032,95,111,214,8,1
P033,88,201,203,8,1
P034,354,489,206,4,0
P035,440,584,211,7,0
P036,116,188,223,7,1
P037,153,314,121,10,0
P038,70,198,151,9,0
P039,100,179,121,8,0
P040,480,516,78,9,0
P041,334,479,125,7,1
P042,201,305,166,8,1
P043,362,377,117,3,0
P044,281,341,210,4,1
P045,133,159,192,5,0
P046,430,471,143,5,1
P047,339,404,65,7,1
P048,159,327,96,5,1
P049,267,461,93,4,0
P050,435,534,113,7,1

(لأنه مش راضي يحط ملف الداتا فحطيتهم هيك بس سلمت ملف الداتا لحاله)