



جامعة دمشق

كلية الهندسة المعلوماتية

السنة الخامسة – قسم الذكاء الصناعي

المنطق الترجيحي والخوارزميات الوراثة

Restaurant Recommendation System – Group 8

إعداد:

أحمد محمد أديب الصيرفي

رائد محمد زهير السبيناتي

سدره فراس ميرخان

عبد العليم يحيى السيد

إشراف:

م. عالية الحموي

Table

Table	2
Problem Statement	3
System Design	3
Input	3
Output	4
Rules.....	5
Defuzzification	6
Implementation	7
RestaurantRecommendation.....	7
GMap.....	7
GUI	7
Testing	8
User Manual	8
References	9

Problem Statement

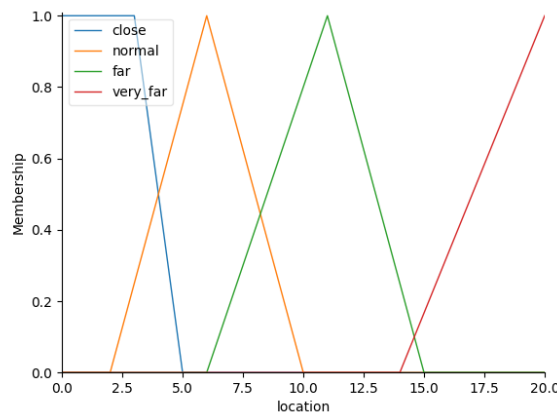
عندما يقرر شخص الذهاب إلى مطعم قد يشعر الشخص بالحيرة لكثرة الاختيارات المتاحة أمامه حيث يوجد العديد من المطاعم المتنوعة من حيث أسعارها ووجباتها وأماكنها حيث يبحث الشخص عن أفضل طعام مقابل أفضل سعر وأقصر مسافة ولذلك قمنا بعمل نظام Fuzzy Expert System لاقتراح مطعم مناسب للشخص في مدينة دمشق حيث يأخذ هذا النظام كمدخل نوع الطعام المقدم في المطعم (cuisine) ومتوسط سعر الوجبة في المطعم بالليرة السورية وأيضاً موقع المطعم ثم يقوم بتقديم درجة اقتراح لهذا المطعم من 0 ل 10 بناءً على المدخلات السابقة.

System Design

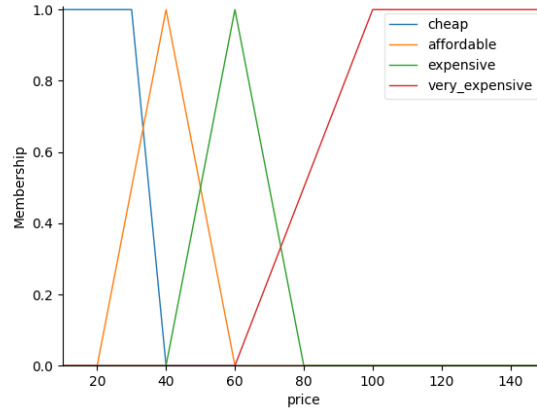
تمّ الاستفادة من الورقتين [2] و [3] في بناء نظام التوصية.

Input

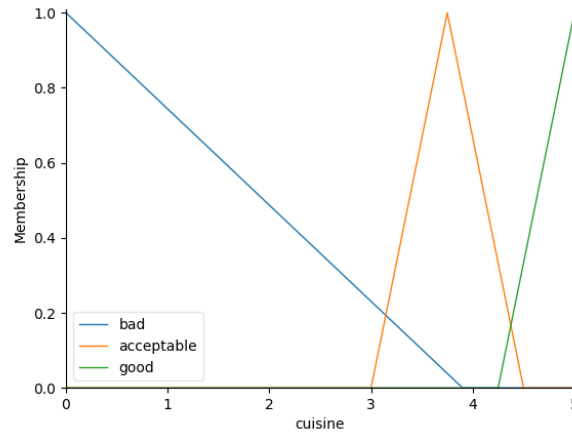
- **المسافة location** وهنا تمّ تحديد المجال اعتماداً على مسافة أبعد نقطتين (قطر) مدينة دمشق بما يقارب $0 \rightarrow 20Km$.



- السعر **price** تبعاً لأسعار الوجبة التي تكفي شخص واحد في مطاعم مدينة دمشق
 $10 \rightarrow 150K SP$

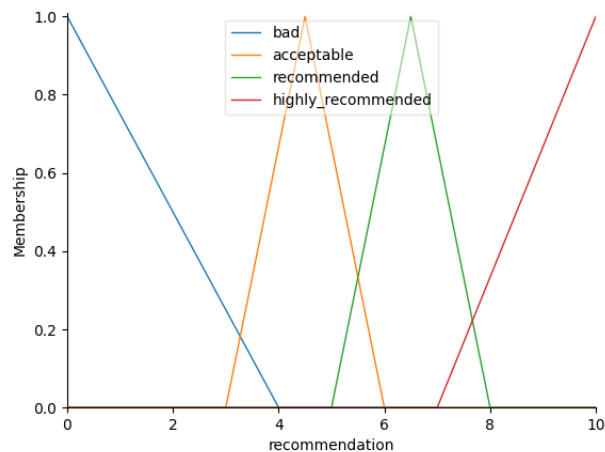


- المطبخ **Cuisine** تم أخذ تصنيف للمطابخ معتمد عالمياً في تموز 2022 من [1] حيث تم تصنيف المطابخ التي لها عدد كافٍ من الأطباق المقيمة، ولكل مطبخ درجة تقييم تتراوح من $0 \rightarrow 5$ ، خزنت هذه المطابخ مع تقييماتها بملف CSV حيث يقوم المستخدم باختيار أحدها ويمكن للمستخدم اختيار عدة مطابخ والتي يكون تقييمها هو المتوسط الحسابي لتقييم المطابخ المختارة.



Output

وهو تقييم للمطعم وفقاً للثلاث قيم التي تم إدخالها من قبل المستخدم ويتراوح من $0 \rightarrow 10$.



Rules

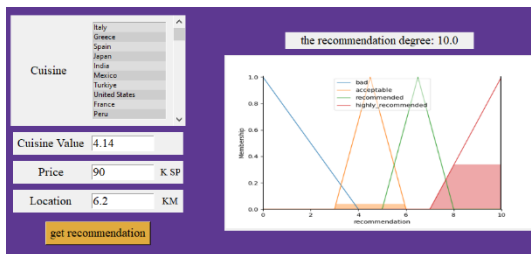
1. **If** (cuisine is bad **AND** price is cheap **AND** location is close), **then** the recommendation is acceptable.
2. **If** (cuisine is bad **AND** (price is affordable **OR** price is expensive **OR** price is very expensive) **OR** (location is normal **OR** location is far **OR** location is very far)), **then** the recommendation is bad.
3. **If** (cuisine is good **AND** price is very expensive **AND** (location is far **OR** location is very far)), **then** the recommendation is acceptable.
4. **If** (cuisine is good **AND** price is expensive **AND** (location is far **OR** location is very far)), **then** the recommendation is recommended.
5. **If** (cuisine is good **AND** ((price is cheap **OR** price is affordable) **OR** (location is close **OR** location is normal))), **then** the recommendation is highly recommended.
6. **If** (cuisine is acceptable **AND** price is very expensive **AND** (location is far **OR** location is very far)), **then** the recommendation is bad.

7. **If** (cuisine is acceptable **AND** price is expensive **AND** (location is far **OR** location is very far)),
then the recommendation is acceptable.
8. **If** (cuisine is acceptable **AND** ((price is cheap **OR** price is affordable) **OR** (location is close **OR** location is normal))),
then the recommendation is recommended.

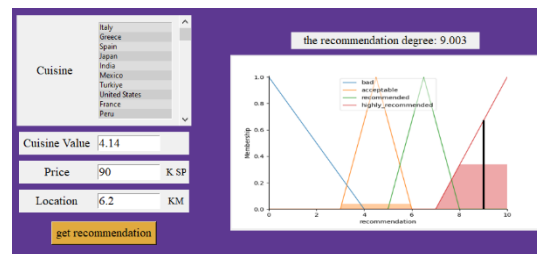
Defuzzification

تم تجربة الطرق التالية:

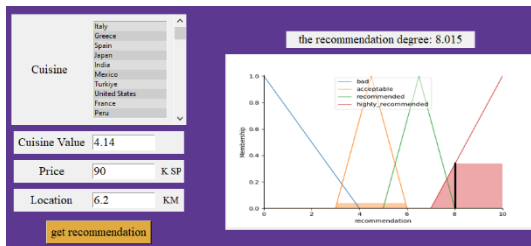
Largest of Maximum (LOM)



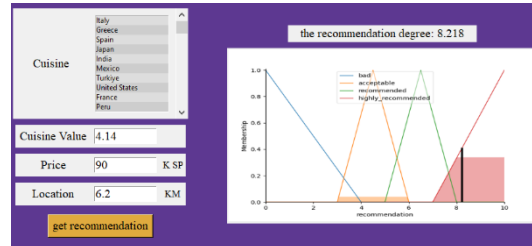
Mean of Maximum (MOM)



Smallest of Maximum (SOM)



Centroid



بعد العديد من التجارب، تم ملاحظة أن Centroid يعطي أكثر نتيجة منطقية كونه يأخذ بعين الاعتبار جميع القيم في الخرج بشكل مُثقل، بينما على سبيل المثال فإن MOM سيعطي قيمة 10 للمطاعم الجيدة نسبياً دون تفاضل بينها، كذلك الأمر بالنسبة للمطاعم السيئة في SOM.

Implementation

يتألف النظام من 3 صفوف رئيسية وهي:

RestaurantRecommendation

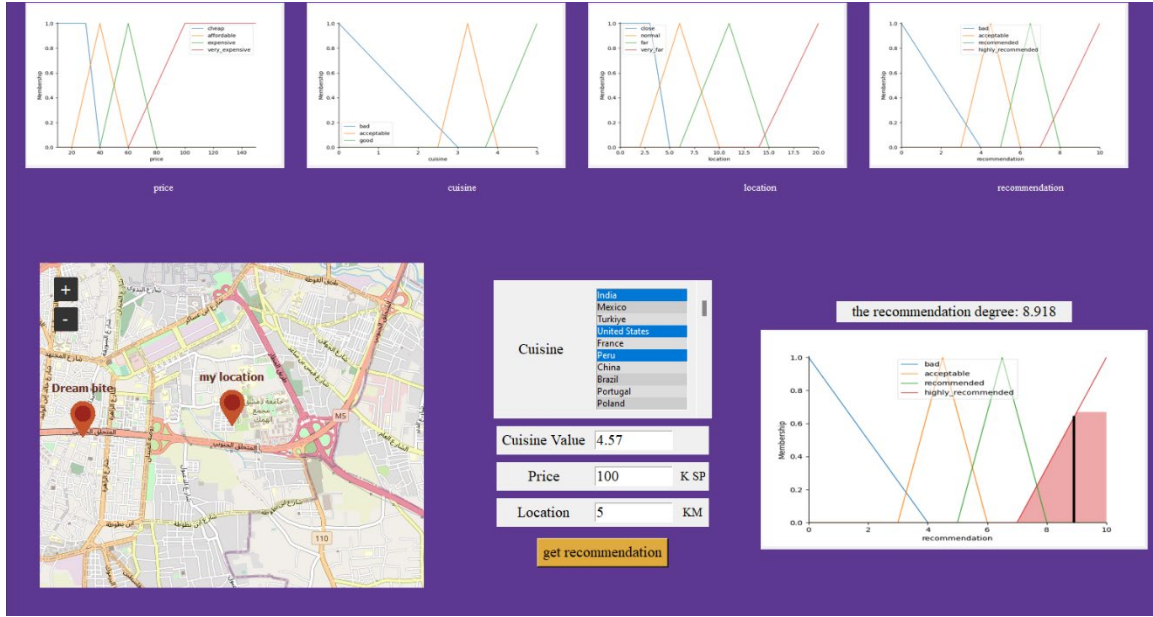
وهو الClass الأساسي الذي يتم فيه تنفيذ الFuzzy System وتحديد مجالات ال inputs وال output والقواعد وعمليتي ال fuzzification و defuzzification.

GMap

لعرض المطاعم المتوفرة للمستخدم، تم الاستعانة بـ google maps widget. يتم قراءة المطاعم المتوفرة من ملف csv-files/restaurants.csv ومن ثم عرضها على شكل markers على الخريطة. عندما يقوم المستخدم بالضغط على marker ما فسيتم تلقائياً تعبئة معلومات المطعم ضمن ال fields الموجودة في الواجهة الرئيسية. يتيح هذا ال class عدة وظائف مثل: تحديد مكان المستخدم الحالي، حساب المسافة بين مكانين، إضافة المطاعم إلى الخريطة وعرض معلوماته.

GUI

تمّ إنشاء واجهة باستخدام مكتبة Tkinter لعرض المخططات التوضيحية لـ 3 inputs و output، بالإضافة لخريطة لاختيار مطعم منها مع القيم الموافقة له أو إدخال هذه القيم بشكل يدوي.



Testing

جرى إنشاء ملف CSV يحوي على مطاعم ذات قيم مختلفة بحيث تغطي أغلب القواعد في النظام، لأجل كل مطعم يتم قراءة معلوماته وعرضه على الخريطة التفاعلية. يتم حساب المسافة وفقاً للبعد عن الموقع الحالي للمستخدم، والموقع المستخدم في الخريطة هو موقع كلية الهندسة المعلوماتية في جامعة دمشق.

1	name	price	cuisine	lat	lon
2	Dream bite	50	Syria	33.49174	36.29838

User Manual

تم عمل نسخة release تحوي على ملف exe لتشغيل النظام، يحوي مجلد الـ release على خريطة مدينة دمشق، مجلد images لتخزين الصور

■ csv_files

■ images

■ damascus.db

■ restaurant recommendation system.exe

المستخدمة في واجهة العرض، مجلد csv files يحتوي على

ملف المطاعم المتوفرة للمستخدم.

References

- [1] <https://www.tasteatlas.com/best/cuisines>
- [2] [PDF] Customized food and restaurant expanding fuzzy logic | Semantic Scholar
- [3] tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23311916.2020.1763888
- [4] https://twitter.com/TasteAtlas/status/1533040166180466688?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1533040166180466688%7Ctwgr%5Ec892f96bd9493fa2b6aee6897fe726a3baaf187e%7Ctwcon%5Es1_%refurl=https%3A%2F%2Fwww.thevibes.com%2Farticles%2Fnews%2F62847%2Ftasteatlas-defends-methods-after-outcry-over-controversial-food-ranking