الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخظر – الوادي

كلية العلوم الدقيقة

قسم اعلام آلي

تطوير نظام آلي لتصحيح أسئلة متعدد الخيارات

مذكرة لنيل شهادة ليسانس في الاعلام الآلي

تخصص نظم معلوماتية

من إعداد الطالبات :

✓ خلواتي أحلام

✓ سخري أميرة

✓ كناوية منار

إشراف الاستاذ:

فوزي الزايز

الموسم الجامعي : 2020/2019

شكر وتقدير

نشكر الله سبحانه عز وجل اولا و اخيرا على كرم عونه و توفيقه لإنجاز هذه الاطروحة ، كما اتقدم بأسمى معاني الشكر و التقدير للأستاذ المشرف فوزي زايز ، كما اتوجه بالشكر لكل الاساتذة و الزملاء الذين ساعدوا على اتمام هذا العمل و لو بكلمات تشجيعية التي كانت دعما مهما و اساسيا في هذه المرحلة.

كما اتقدم بالشكر لسادة اعضاء لجنة المناقشة الذين تكلفوا عناء قراءة هذه الاطروحة و مناقشتها.

اشكر الجميع على حسن التأطير و التكوين و التوجيه و بالأخص اساتذة كلية العلوم الدقيقة ، و الى كل من ساهم من قريب او بعيد في انجاز هذا العمل.

الاهداء

بسم الله الذي قدرنا على انهاء هذا العمل العلمي المتواضع الذي اهديه:

الى الوالدين الغاليين

الى جميع افراد العائلة

الى كل الاصدقاء و الاحبة

الى كل من لم يذكرهم قلمي و ذكرهم قلبي.

ملخص

يعتبر تقييم المتمدرسين من أهم الخطوات اللازمة خلال الدراسة ، ومن أنواع التقييم يوجد نظام الاختيار من المتعدد او ما يعرف بـ (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) QCM فهو نظام جد متداول وليس مقتصر على المتمدرسين فقط بل يستعمل في مجالات مختلفة كالتسويق و البحث العلمي ، إلا أنه معروف أكثر في مجال التعليم حيث يسمح بتحديد الاجابات الصحيحة والاحتفاظ بها ويجعل للطالب القدرة على تحديد الأخطاء .كما أنه يوجد مبادئ لتكوين أسئلة QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) يجب مراعاتها جدا والعمل بها كمراعات صياغة الأسئلة و المقترحات بحيث تكون واضحة و محايدة فهناك عدة تصنيفات للأسئلة (صحيح/خطأ، المطابقة، قضايا مختلطة...) فمن مزاياه هذا الأخير سهولة التصحيح، تغطية مجموعة واسعة من الموضوعات، توفير الوقت في الإجابة إلا أنه يحتوي على مجموعة من السلبيات يمكن اختصارها في أنه يجعل الطالب في حيرة بسبب الإجابات المتقاربة، كما لا يسمح بتقييم قدرة المترشح في التعبير.

يتم تقييم QCM عادة بواسطة جهاز كالحاسوب مثلا لذلك لابد من تطبيق تقنية التعرف الضوئي على الأحرف (OCR) فهي نوع من أنواع برمجيات الحاسوب التي تقوم بتحويل صور النصوص المكتوبة الى نصوص يستطيع الحاسوب معالجتها حيث يكتسب هذه الميزة من عدة وحدات كالماسح الضوئي أو الكاميرا فهو يسمح بالبحث ومعالجة البيانات وكذا مساعدة المكفوفين وضعاف البصر وغيرها من المزايا. من خلال هذا العمل نسعى لتصميم نظام تصحيح تلقائي لامتحانات الأسئلة متعددة الاختيارات. النظام سيقوم بمسح ورقة امتحان (الورقة لها نموذج معد مسبقا بحيث يقرأه النظام) تم إدخالها بالماسح الضوئي ثم يستخدم تقنيات التعرف على الرموز لتحديد وحساب العلامة.

الكلمات المفتاحية :

سؤال متعدد الاختيار QCM(**Q**uestio à **C**hoix **M**ultiple)

التعرف الضوئي على الاحرف OCR (**O**ptical **C**haracter **R**ecognition)

Résumé

L'évaluation des étudiants est l'une des étapes les plus importantes au cours de l'étude, et parmi les types de ces évaluations, il y a le système de questions choix multiples, ou ce que l'on appelle QCM (Question à Choix Multiple) C'est un système très populaire et ne se limite pas aux enseignants, mais est utilisé dans divers domaines tels que le marketing et la recherche scientifique, mais il est plus connu dans le domaine de l'éducation car il permet d'identifier et de retenir les bonnes réponses et donne à l'étudiant la capacité d'identifier les erreurs .Il existe également des principes pour la formation des questions QCM (Question à Choix Multiple) qui doivent être très observées et traitées, en tenant compte de la formulation des questions et des propositions pour qu'elles soient claires et neutres. Il existe plusieurs classifications de questions (vrai / faux, appariement, questions mixtes ...). Correction, couvrant un large éventail de sujets, permettant de gagner du temps dans la réponse, mais elle contient un ensemble de négatifs qui peuvent se résumer en ce qu'elle rend l'étudiant confus en raison des réponses convergentes, et ne permet pas une évaluation de la capacité d'expression du candidat.

Le QCM est généralement évalué par un appareil tel qu'un ordinateur qui utilise la technologie de reconnaissance optique de caractères (OCR). Il s'agit d'un type de logiciel informatique qui convertit les images de textes écrits en textes que l'ordinateur peut traiter. Il acquiert cette fonctionnalité à partir de plusieurs unités telles qu'un scanner ou un appareil photo, il permet la recherche et le traitement des données, ainsi que l'aide aux aveugles et aux malvoyants, entre autres avantages. A travers ce travail, nous cherchons à concevoir un système de correction automatique pour les examens à choix multiples. Le système numérisera un papier d'examen (le papier a un formulaire pré-préparé pour que le système le lise) qui a été saisi par le scanner, puis utilisera les techniques de reconnaissance de symboles pour déterminer et calculer la note...

Les mots clé:

Questio à **C**hoix **M**ultiple

Reconnaissance **O**ptique de **C**aractér

Abstract

Students evaluation is one of the most important steps necessary during the study, among the types of evaluation we find the multiple choice question system or what is known as QCM. which is a very popular system and is not limited to teachers only, but it is used in various fields, such as marketing and scientific research, however it is more known in the field of education, as it allows identifying and retaining the correct answers and gives the student the ability to identify mistakes. there are also principles for formatting QCM questions that must be very observed, such as taking into account the formulation of questions and proposals to make them clear and neutral. there are several classifications of questions (true / false, matching, mixed issues ...etc.). the advantages of QCM are the ease of correction, coverage of a wide range of topics, saving time in answering, but it contains a set of negatives that can be summarized in making the student confused because of the converging answers, it also does not allow an assessment of the writing ability of the candidates.

QCM is usually evaluated by a device such as a computer that uses Optical Character Recognition OCR technology, which converts images of written texts into texts that a computer can process. These images are acquired from several possible units, such as a scanner or camera. OCR techniques allow searching and processing data as well as helping the blind and visually impaired and other advantages. through this work, we aim to design an automatic system for correcting multiple choice question exams papers. the system scans an exam paper (The paper has a pre-prepared template for the system to read) by the mean of a scanner and then uses recognition techniques to identify and calculate the mark.

Key words:

Multiple **C**hoice **Q**uestion

Optical **C**haracter **R**ecognition

الفهرس

المقدمة العامة 5

1_ مقدمة: 3

_تعريف سؤال الاختيار المتعدد 3

2_ مبادئ تصميم سؤال الاختيار المتعدد:..... 3

3_ تصنيف أسئلة الاختيار المتعدد:..... 4

1.3_أنواع الأسئلة: 4

1.1.3._صحيح /خطأ :..... 4

2.1.3_مطابقة (الربط بسهم)..... 4

3.1.3_درجات اليقين..... 5

4.1.3_أسئلة قصيرة الإجابة..... 5

5.1.3_استجابة متعددة بسيطة (Question à Choix Multiple)QCM في الحلول المقترحة..... 5

6.1.3_استجابة متعددة:..... 6

7.1.3_قضايا مختلطة :..... 6

2.3_تصنيف الأسئلة اعتمادا على جدول المواصفات 6

4_مزايا وعيوب سؤال الاختيار المتعدد..... 7

1.4_مزايا سؤال الاختيار المتعدد 7

2.4_عيوب سؤال الاختيار المتعدد 7

5_طرق تقييم الإجابة عن سؤال الاختيار المتعدد..... 8

6_الهدف من طرح فكرة سؤال الاختيار المتعدد.....11

1.6_ الهدف التعليمي ل QCM 9

.1 **التقييم التشخيصي** 9

.2**التقييم التكويني:** 9

.3**تقييم الشهادة** 9

.4 **التقييم المعياري** 9

2.6_ نتائج التعلم بواسطة (Question à Choix Multiple)QCM:.....12

1.2.6_ المعرفة (La connaissance):.....10

2.2.6_الفهم (La compréhension): 10

3.2.6 التطبيق(L'application) 10

4.2.6_ التحليل(L'analyse) 10

6_الخلاصة.....11

1_مقدمة.....12

2_ التعرف الضوئي على الأحرف OCR(Optical Character Recognition): ..12

3_تصنيف OCRs.....13

3.1 عبر الإنترنت (En-ligne) مقابل(vs) دون اتصال(Hors-ligne):.....13

3.2 مناهج الاعتراف:.....13

3.3 طبيعة السمات المميزة.....14

4_كيفية عمل OCR.....18
4.1_الاستحواذ :.....15
4.2_المعالجات الأولية:.....15
4.2.1_استخراج المكونات ذات صلة:.....15
4.2.2_التعامل مع الكتابة:.....15
4.2.3_تمهيد الكتابة:.....16
4.2.4_التوحيد:.....16
4.2.5_الهيكل:.....19
4.3_التجزئة:.....19
4.4_ميزات الاستخراج:.....17
4.4.1_تقسيم المناطق.....17
4.4.2_ميزات إسقاط الرسم البياني:.....17
4.4.3_ميزات ملف تعريف المسافة:.....17
4.4.4_ميزات التوزيع الاتجاهي في الخلفية (BDD).....20
4.4.5_مزيج من الميزات المختلفة.....17
4.5_التصنيف الكلاسيكي:.....18
4.6_المعالجات النهائية:.....18
5_مزايا OCR(Optical Character Recognition).....21
1.5_البحث ومعالجة البيانات.....21
2.5_مساعدة المكفوفين وضعاف البصر.....19
3.5_إدخال البيانات بسرعة.....19

4.5_تكلفة منخفظة.....19
5.5 مساحة تخزين أكبر.....22
6.5 توفر جاهز 22
7.5 الإدارة الفعالة.....19
8.5 الأمان 19
9,5 الأخطاء المخففة 19
5, 10 تحرير النص 19
6_الخلاصة.....23
1.المقدمة: 17
2. وصف النظام:.....21
3. تحديد الفاعلين(les acteurs):.....21
4. تحديد حالات الاستخدام (cas d'utilisation):.....21
مخطط حالة استخدام النظام العام:.....22
حالة الاستخدام " المسح الاتوماتيكي " :.....22
أ-مخطط لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation):.....23
ب-مخطط النشاط (Digramme d'activité):.....23
ت-مخطط التسلسل (Diagramme de séquence) :.....23
حالة الاستخدام " نقطة الطالب " :.....24
أ-مخطط لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation):.....24
ب-مخطط النشاط (Digramme d'activité):.....25
حالة الاستخدام " العمل بجدولين " :.....30

أ-مخطط لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation):.....26

ب-مخطط النشاط (Digramme d'activité):..... 2731

ت-مخطط التسلسل (Diagramme de séquence).....27

5 .مخطط الفصل(diagramme de class).....28

6.الخلاصة : 28

1.المقدمة : 29

2.بيئة عمل « JCeator »:.....29

3.عرض التطبيق:.....36

1.3نموذج لورقة الاختبار..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

2.3واجهة التطبيق: 36

4.الخلاصة : 34

الخاتمة :.....35

مصادر والمراجع:.....36

فهرس الاشكال :

رسم توضيحي 2الشكل1: يمثل نموذج لورقة اجابة الطالب. 17

رسم توضيحي 3الشكل1.3: رسم بياني لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation) 27

رسم توضيحي 4الشكل 2.3:مخطط حالة الاستخدام «ايقاف/تفعيل المسح و الحساب الاتوماتيكي» 28

رسم توضيحي 5الشكل3.3: مخطط النشاط «ايقاف/تفعيل المسح و الحساب الاتوماتيكي» 28

رسم توضيحي 6 الشكل4.3:مخطط التسلسل «ايقاف/تفعيل المسح و الحساب الاتوماتيكي» 28

رسم توضيحي 7الشكل 5.3 : مخطط حالة الاستخدام «حساب نقطة الطالب ». 29

رسم توضيحي 8الشكل 6.3 : مخطط النشاط «حساب نقطة الطالب».....29

رسم توضيحي 9الشكل 7.3 : مخطط التسلسل «حساب نقطة الطالب».....30

رسم توضيحي 10الشكل 8.3:مخطط حالة الاستخدام « تفعيل / ايقاف العمل بجدولين » 31

رسم توضيحي 11الشكل 9.3 : مخطط النشاط « تفعيل / ايقاف العمل بجدولين ». ..31

رسم توضيحي 12الشكل 10.3 : مخطط التسلسل « تفعيل / ايقاف العمل بجدولين».31

رسم توضيحي 13 الشكل 11.3: يمثل مخطط الفصل ((diagramme de class 32

رسم توضيحي 14الشكل 1.4 : واجهة النظام..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

رسم توضيحي 15 الشكل 2.4:جدولين الاجابة النموذجية « Référence table1, Référence table2 37

رسم توضيحي 16لشكل 3.4 : الضبط « .SETTING.....37

رسم توضيحي 17الشكل .4.4 : سلم التنقيط « .» Grading scal.....38

رسم توضيحي18 الشكل 5.4: زرين حفظ و تحميل سلم التنقيط « SAVE
GRADING SYSTEM / LOAD GRADING SYSTEM»..... 38
رسم توضيحي 19 الشكل 6.4 : يوضح تصحيح ورقة الطالب و اسناد العلامة..... 39

فهرس الجداول :

جدول 1.1: تصنيف الأسئلة اعتمادا على جدول المواصفات 9

جدول 2.2: طرق تقييم الإجابة عن سؤال الاختيار المتعدد.....11

جدول 3.1: مقارنة موجزة بين النهج عبر الإنترنت وغير متصل.....17

المقدمة العامة

مع تعدد طرق تقييم المستوى المعرفي للطلاب، يبقى تقييم متعدد الاختيارات QCM الأكثر شيوعا واستخداما في الجامعات لكونه واضح، يوفر الوقت وسريع التصحيح ويتم هذا التقييم وفق مبادئ وصياغات وتنقيط محدد. مع تطور التكنولوجيا واستعمالها اليومي والدائم في جميع المجالات من بينها الدراسة، حيث تجرى الدروس والامتحانات عن بعد، تكون الامتحانات التي تجرى عن بعد بسيطة وتثبت مستوى تحصيل الطالب بشكل دقيق ويتم هذا بتقييم كالـ QCM. وذلك بواسطة تطبيقات مختصة، سهلت هاته التطبيقات إجراء التقييم على الطالب والأستاذ، فبواسطة هاته التطبيقات يحدد الأستاذ الأسئلة وذلك بتقنية التعرف الضوئي على الاحرف OCR حيث تقوم هذه التقنية بتحويل صور النصوص المكتوبة الى نصوص يستطيع الحاسوب معالجتها.

يتم إنشاء هذا التطبيق الذي يعتمد على طريقة تقييم معتمدة في العديد من المجالات QCM لتسهيل عمليات التقييم وسرعة استلام النتائج لمواكبة التطور التكنولوجي، ويستخدم OCR في هذا التطبيق لتوفير الوقت والجهد على الأستاذ. حاولنا في مشروعنا هذا إنشاء تطبيق يساعد الاستاذ على تقييم الطلاب بواسطة طريقة التقييم QCM، واستخدام تقنية OCR لتسهيل عملية نقل معلومات التقييم (الأسئلة) من النسخة الورقية الى الحاسوب بطريقة سهلة وآلية، مرفقا بهذا التقرير.

سنتطرق في هذا التقرير الى أربعة فصول:

- **الفصل الأول (سؤال متعدد الخيارات):** سنتطرق في هذا الفصل الى مفهوم سؤال متعدد الخيارات ومبادئ تصميمه ومزاياه وعيوبه مع طرق التقييم والهدف من طرح فكرة سؤال متعدد الخيارات.
- **الفصل الثاني (التعرف الضوئي على الاحرف):** نقوم في هذا الفصل بتعريف التعرف الضوئي على الاحرف وتصنيفه وكيفية عمله وبيئته مع عرض مزاياه.
- **الفصل الثالث (النمذجة):** سيتم في هذا الفصل وصف نظام التطبيق وتحديد الفاعلين مع شرح حالات المستخدمين.
- **الفصل الرابع** (انجاز النظام) : سنقوم في هذا الفصل بشرح بيئة برمجة أو تطوير التطبيق (JCreator) ومميزاتها وتوضيح واجهة التطبيق .

الفصل الأول

سؤال الاختيار المتعدد

1_المقدمة

2_تعريف سؤال الاختيار المتعدد.

3_ مبادئ تصميم سؤال الاختيار المتعدد.

4_ تصنيف أسئلة الاختيار المتعدد.

5_مزايا وعيوب سؤال الاختيار المتعدد.

6_طرق تقييم الإجابة عن سؤال الاختيار المتعدد.

7_الهدف من طرح فكرة سؤال الاختيار المتعدد.

8_الخلاصة

1_ مقدمة:

يعتبر الاختيار من المتعدد ضمن أكثر أدوات التقييم شيوعا في تطبيقات التعلم الالكتروني لتقدير تعلم المتعلم إلا أنها تتطلب إجابة دقيقة و محددة فلا يمكن معالجة هذا النوع من حالات الأسئلة الكلاسيكية متعددة الخيارات عندما يدخل الطالب في حالة شك .

يتم بناء أسئلة QCM على عدة معايير مهمة يجب مراعاتها و المحافظة عليها لتأثيرها على إجابة الطلاب و المشاركين فلا بد أن تكون أسئلة متماسكة و منظمة واعتمادا على هاته المعايير لدينا أصناف متعددة للأسئلة تختلف من ميدان لأخر ومن مجال لمجال وبما انه هناك أصناف للأسئلة يوجد كذلك عدة أصناف للتقييم منها ما يمكن أن يعطى نتيجة سلبية ومنها عكس ذلك ، فالهدف من أسئلة QCM التقييم التشخيصي ، التكويني ، والتلخيص فيما يتعلق بمحتوى التدريب صحيح أن أسئلة QCM تسمح بالتحليل السريع للإجابات بفضل تقليل مجال الاحتمالات إلا أنها لا تخلو من العيوب.

2_تعريف سؤال الاختيار المتعدد

الاختيار من المتعدد أو ما يعرف ب QCM اختصارا ل(**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple)هو شكل من أشكال تقييم الموضوع الذي يطلب من المشاركين اختيار الإجابة الصحيحة الوحيدة من خيارات القائمة .وغالبا ما يستخدم شكل الاختيار من المتعدد QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple)في الاختبارات العلمية و في أبحاث التسويق ، و في الانتخابات عندما يختار الشخص بين عدة مرشحين أو أحزاب أو سياسات.[1] [2]

3_ مبادئ تصميم سؤال الاختيار المتعدد:

يتكون سؤال الاختيار المتعدد من مجموعة أسئلة متماسكة ومنظمة تهدف هذه الأسئلة إلى تشخيص أو تكوين أو التلخيص ، فيما يتعلق بمحتوى التدريب يتكون كل سؤال من صياغة ،بالإضافة إلى عدة اقتراحات (من 2إلى 5 مقترحات بشكل عام) فلصياغة هذه الأسئلة والمقترحات يجب الالتزام بما يلي :

- صياغة الأسئلة والمقترحات بطريقة واضحة ومحايدة.
- مقترحات الإجابات متجانسة .
- يستطيع المعلم الخبير القريب من التخصص الإجابة عن الأسئلة بشكل صحيح.

- يتضمن الاقتراح عبارة واحدة فقط.
- ألا تكون الاقتراحات غامضة وتبعث الشك .
- تجنب الصياغة الطويلة و المعقدة .
- موضع الإجابة الصحيحة بين الإجابات المقترحة عشوائيا.
- تصميم امتحان مع الأسئلة التي تشكل عينة تمثيلية من كل المواد المدروسة.
- التأكد من أن الامتحان يتضمن عدد كافيا من العناصر.
- إنشاء استبيان متجانس قدر الإمكان.
- ايلاء اهتمام خاص لصياغة الأسئلة (البيانات / البنود)و المحاليل (الأفخاخ / المشتتات للانتباه).
- تحديد التعليمات و التوجيهات بوضوح:
  - طرق الرد , عدد الردود المتوقعة لكل سؤال و ما إلى ذلك .
  - كيفية استكمال شبكة الإجابات.
- التأكد من أن الوقت المخصص للاختبار كاف للطالب للإجابة على أسئلة QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) .
- تدريب و إعلام الطالب في ممارسة الاختيار من المتعدد QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) .

المبدأ التوجيهي هو عدم التأثير على المرشح في اختباره من المستحسن تجنب :

- تركيبات طويلة جداً ومربكة.
- مصطلحات غامضة مثل " عادةً " ، " في معظم الأحيان " ،" نادراً" ، "بعض" .....إلخ . [2]

4_ تصنيف أسئلة الاختيار المتعدد:

1.4_أنواع الأسئلة:

1.1.4._صحيح /خطأ :

يحتوي البيان على حل صحيح واحد فقط بين حلقتين مقترحات (صواب/خطأ) (نعم/لا) و يجب على الطالب تحديد موقعه.

مثال : في الذرة عدد الإلكترونات يساوي عدد البروتونات:

أ) صحيح

ب) خطأ

2.1.4_مطابقة (الربط بسهم) :

يكون الجواب على شكل ربط لتشكيل إجابة صحيحة.

مثال : اربط الرسامين بوقتهم

○ بابلوبيكاسو	القرن السابع عشر
○ رامبرانت	القرن الثامن عشر
○ إدواردمونيه	القرن التاسع عشر
○ أنطوانواتو	القرن العشرون

3.1.4_درجات اليقين :

يضع المترشح علامة صحيح للإجابة الصحيحة و علامة خطأ للإجابة الخاطئة

مثال : ضع علامة صحيح على الإجابة الصحيحة

تعتبر الكورونا

- ■ جائحة
- ■ وباء

4.1.4_أسئلة قصيرة الإجابة :

مقترحات الإجابة قصيرة و مختصرة ,تكون عبارة عن رقم أو كلمة ، تعبير(تعريف)

مثال : نتيجة العملية الآتية :

$3 \times 4 =$

○ 7

○ 12

5.1.4_استجابة متعددة بسيطة (Question à Choix Multiple)QCM في الحلول المقترحة :

يوجد حل واحد صحيح ويجب على الطالب تقديم إجابة واحدة فقط.

مثال : من كان أول عالم يظهر التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي؟

أ) الأمبير.

ب) فاراداي.

ج) نيوتن.

د) اورستد.

6.1.4_استجابة متعددة :

في الحلول المقترحة العديد منها صحيح و يجب على الطالب اختيار عدة (يتم تحديد عدد الحلول الصحيحة أم لا)

مثال : حدد الصيغة (الصيغ) لحساب محيط الدائرة

1) P R.
2) P D.
3) 2 P R.
4) P R 2.
5) 2 P R 2.

7.1.3_قضايا مختلطة :

النوعان التاليان من الأسئلة هي أسئلة أنتجت الردود التي يمكن أن تصبح أسئلة الإجابات المختارة إذا تم تزويد الطالب بمختلف الحلول الممكنة.[3]

أ. أسئلة نوع العبارة لإكمال :

يجب على الطالب ملء المصطلحات الهامة المفقودة (واحد أو اثنين على الأكثر) في البيان. هذا يسمح بالتحقق من فهم النص أو دقة المفاهيم و المفردات في ملخص أو موقف موجز.

مثال : في المحاسبة ،يحتوي الحساب على عمودين التدفق و .....

ب. نص الفجوة :

هو نص منظم أو رسالة بما في ذلك يجب سد الثغرات (الفراغات) مع احترام هيكل النص.

مثال : تعليمات : أكمل النص التالي :

"يتكون الغلاف الجوي للمشتري من حوالي 86٪ من (...) و 14٪ من (...). كما يحتوي على آثار من الميثان ،د / / (...) ، الامونيا. هناك أيضًا كميات ضئيلة من الكربون ، (...) النيون ، الإيثان ، كبريتيد الهيدروجين ، فوسفيد الهيدروجين و الكبريت. هذه التركيبة قريبة جدًا من تلك التي يفترض أن تكون من السديم الكوكبي الذي كان سينجب (...). نلاحظ تركيبة مماثلة في الغلاف الجوي للكوكب (...) ولكن من ناحية أخرى ، نجد أن الهيدروجين و الهيليوم أقل بكثير من تلك الموجودة في أورانوسو (...)".[4]

– استنادا إلى الأمثلة القليلة المذكورة أعلاه، يمكننا أن نرى بالفعل هذا المصطلح أي يمكن أن يكون هذا الاختبار اقل "تقييدا" مما يبدوا لأنه يتم تجميعه تحت هذا الاختصار.

2.3_تصنيف الأسئلة اعتمادا على جدول المواصفات :

		المحتويات / المفاهيم					
نتائج التعلم	**باستخدام**	**المفهوم 1**	**المفهوم 2**	**المفهوم 3**	**المفهوم 4**	**...**	**المجموع**
وصف التفاعلات بين الجزيئات	الرد و التفاهم	صحيح 5خطأ				...	السؤال أ
حساب الجرعة	التطبيق	1 QCM بسيط	1 QCM بسيط	1 QCM بسيط		...	السؤال ب
تحليل الوصفات	التحليل			2 QCM	2	...	السؤال

الطبية				بسيط		QCM بسيط	ج
تنفيذ عملية	التحليل	QCM 1تحليل الحالة			...		السؤال د

جدول 1.1: تصنيف الأسئلة اعتمادا على جدول المواصفات

4_مزايا وعيوب سؤال الاختيار المتعدد:

1.4_مزايا سؤال الاختيار المتعدد :

- قياس معرفة المرشح بموضوعية .
- سرعة وسهولة التصحيح.
- تجانس التقييم.
- تغطية مجموعة واسعة من الموضوعات ، و عدد كبير من المفاهيم.
- توضيح متطلبات المعلم فيما يتعلق بالاستجابة الواجب تقديمها.
- إمكانية الحصول على علامات فرعية تسمح بإجراء تشخيصات دقيقة في سياق الاختبارات التكوينية.
- توفير الوقت في الإجابة.
- تصحيح موضوعي وبسيط ودقيق.
- تقييم عدد كبير من الطلبة .
- قدرة المرشح على الإجابة (في حالة عدم القدرة على صياغة الإجابة).

2.4_عيوب سؤال الاختيار المتعدد :

- لا يمكن بناء إجابة من قبل المرشح .
- صعوبة التنفيذ (الصياغة ، التحقق من الصحة ، التقييم).
- صعوبة اختبار المهارات المعرفية العالية .
- درجة اليقين من الإجابة عند المرشح ضعيفة.

- لا يسمح بإجراء تقييم لقدرة المرشح على الكتابة أو التعبير عن نفسه.
- عدم صياغة الإجابة بطريقة المرشح الخاصة.
- فرض الإجابة على المرشح .
- الحيرة بسبب الإجابات المتقاربة.
- حفظ إجابات الأسئلة المتكررة دون فهم .
- الإجابة بشكل عشوائي عن الأسئلة وقد قال أحد الطلاب في هذا السياق : " قد تجد من لم يحظر المادة ويغامر في الأجوبة وربما ينجح ويسقط من حضر ".

5_طرق تقييم الإجابة عن سؤال الاختيار المتعدد:

تتضمن سؤال الاختيار من متعدد أيضًا مقياس تصحيح يتم منحه للإجابة الصحيحة أو الإجابة غير الصحيحة أو الامتناع عن التصويت.

اسم الطريقة	طريقة التقييم	ايجابيات التقييم	سلبيات التقييم
الامتثال الصارم	الإجابة الصحيحة = نقطة واحدة، إجابة أخرى= 0.	سهولة الاستخدام.	عدم الدقة في اتخاذ القرار بين المرشحين.
الامتثال الصارم للعقوبة	الإجابة الصحيحة = نقطة واحدة ، إجابة أخرى = −1.	المرشح الذي لم يرد لا يزال يعاقب.	يمكن أن يكون التصنيف سلبيًا بسهولة.
الامتثال النسبي	النتيجة = ملحوظة إجابات صحيحة / ملحوظة إجمالي الإجابات الصحيحة * أشر إلى سؤال + أخطاء مرشح ملحوظة / إجمالي أخطاء ملحوظة * نقطة جزاء.	اذا كانت النقاط لكل سؤال تساوي نقاط العقوبة ، فإن الميزان متوازن.	من المستحيل الحصول على أي إجابة صحيحة أو عدم وجود إجابة خاطئة لهذا المقياس.

الامتثال النسبي لمعامل الاستجابة	النتائج = ∑ من معاملات الإجابات الصحيحة للمرشح / ∑ من إجمالي معاملات الإجابة العادلة * تشير إلى السؤال + ∑ من معاملات خطأ المرشح / ∑ من معاملات الخطأ الإجمالية * نقاط الجزاء.	يسمح لك بإعطاء أهمية أكثر أو أقل للإجابة المقترحة: خطأ جسيم أو إجابة أساسية سيكون لها معامل قوي والعكس صحيح.	
مقياس بالإجابات	يتم التعامل مع كل اقتراح استجابة بشكل مستقل عن الآخرين في نفس السؤال: تم اقتراح العرض للتو = 1 ، غير محدد = 0 ؛ خطأ محدد = −1.	يتم التعامل مع الاستبيان كوحدة.	جميع الأسئلة لها نفس الأهمية.

جدول 2.2: طرق تقييم الإجابة عن سؤال الاختيار المتعدد

6_الهدف من طرح فكرة سؤال الاختيار المتعدد:

1.6_ الهدف التعليمي ل QCM :

في الكثير من الأحيان يتم استخدام QCM في سياق التقييم و ذلك لغرض :

- تقدير التحصيل العلمي للمتعلم.
- تحديد إجابات دقيقة و محددة .
- تسهيل عملية التصحيح على الأساتذة .
- ربح الوقت (نشر النتائج في الوقت المحدد).
- تقييم المعارف الأساسية .
- تقييم التشخيصي.
- "اكتساح" على نطاق واسع للموضوع الذي يدرس،
- تقييم عدد كبير من الطلاب.
- تبسيط التصحيح و ضمان موضوعيته.

كما يمكن استخدام QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) في أشكال مختلفة من التقييم قبل و أثناء أو بعد التدريب، في :

1. **التقييم التشخيصي** :

يمكن استخدام تقييم QCM(**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) لتقييم المعرفة قبل التدريب ، ولكن ايضا لتوعية الطلاب بمحتوى التدريب.

2. **التقييم التكويني:**

يشجع تطوير تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات و الشبكات الداخلية و الجامعات . بحيث يستخدم المعلمون أسئلة الاختيار من المتعدد كأداة تدريب لغرض :

1.2_التقييم الذاتي للمجيب :من خلال التحقق من المعرفة و تسليط الضوء على الفجوات و التصورات المسبقة .

2.2_ دمج المعرفة وإعادة التنشيط :تمكن الطالب من استخدامها في الوقت المناسب وفي الوقت الذي يشاء.

3. **تقييم الشهادة_:**

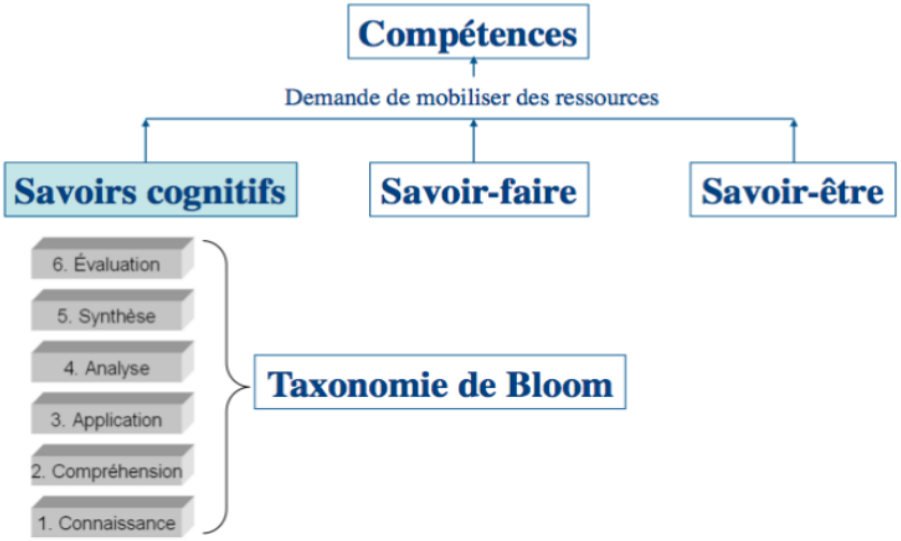
يقوم المعلم بتقييم معرفة الطالب في مجال معين (الطالب أمام جهاز كمبيوتر أو استبيان الورق) سيختار اقتراح واحد أو أكثر. في حالة التقييم بواسطة الكمبيوتر التصحيح يكون فوريا حيث يمكن للبرنامج حساب النتيجة.

4. **التقييم المعياري_:**يسهل QCM نشر نتائج المجموعة (النتيجة النهائية ، نتيجة حسب السؤال...) مما يسمح للطالب بوضع نفسه فيما يتعلق بالآخرين.[4]

2.6_ نتائج التعلم بواسطة QCM(Question à Choix Multiple):

لمعرفة نتائج التعلم بواسطة QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) يجب الأخذ بعين الاعتبار إطار عمل له يشير إلى نتائج التعلم بما في ذلك أربع فئات أساسية : المعرفة المعرفية (savoirs cognitifs) ، المهارات(savoirs –faire) ، مهارات التعامل مع

الآخـرين (savoir–être) و الكفـاءات(compétences). يـتم تقـديم المعرفـة المعرفيـة بطريقـة " هرمية " وفقا لتصنيف«Bloom»



الشكل 1.1: تصنيف مخرجات التعلم ، 1

يمكن قياس أسئلة الاختيار من المتعدد أساسا إلى الأربع الأهداف المعرفية الأولى :

1.2.6_ المعرفة (La connaissance): حفظ الحقائق و التعرف عليها و إعادة إنتاجها . تتضمن الأسئلة ذاكرة التعرف و ذاكرة الاستحضار.

2.2.6_الفهم (La compréhension): تستدعي الأسئلة تفسير البيانات . تتطلب الأسئلة بأن يقوم الطالب بتنفيذ عملية فكرية معينة .

3.2.6 التطبيق(L'application) :تتطلب الأسئلة حل مشكلات. يطلبون من الطالب تطبيق الأساليب أو المنطق المكتسب في حالات محددة .

4.2.6_ التحليل(L'analyse) :تدعوا الأسئلة لتحليل الموقف. تتطلب فهم الوضع لتحديد عناصر الموقف ذات الصلة و غير ذات صلة و التفكير الذي يؤدي إلى تسليط الضوء على العلاقات بين هذه

العناصر المختلفة ، هذا من أجل التوصل إلى نتيجة (استنتاجات) ومع ذلك QCM المتعلقة بالقدرة من الصعب للغاية أدائها و تصميمها.

- مع ذلك نلاحظ أن النتيجة الإجمالية التي تم الحصول عليها في تقييم متعدد الخيارات مقسمة إلى مذكرة من المعرفة و الفهم و التطبيق و التحليل إذا تم كتابة امتحان QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) فيما يتعلق بهذه الأهداف المعرفية.

6_الخلاصة

في هذا الفصل رأينا بعض المفاهيم الأساسية لأسئلة الاختيار من المتعدد QCM (**Q**uestion à **C**hoix **M**ultiple) وكيفية العمل به كما تطرقنا لمبدأ عمل هذا النوع من الأسئلة الذي يسمح بالتقييم التشخيصي و التكويني للطالب، كما يقوم بتقييم عدد كبير من الطلبة في آن واحد مع تغطية مجموعة واسعة من الموضوعات. .

الفصل الثاني

التعرف الضوئي على الأحرف OCR

1_ المقدمة

2_تعريف OCR.

3_تصنيف OCRs.

4_بنية OCR.

5_كيفية عمل OCR.

6_ مزايا OCR.

7_ الخلاصة

1_مقدمة

يقوم التعرف البصري على الأحرف (Optical Character Recognition) بتحويل وترجمة صور النصوص المطبوعة أو المكتوبة إلى ملفات نصية يطلبها منه جهاز الكمبيوتر، تستخدم هذه التقنية بشكل شائع لرقمنة البيانات من الوسائط الورقية سواء كانت فواتير أو جوازات صفر. عندما يتم مسح النص ضوئيا يمكن تحديده وتحريره عبر الانترنت. بعدما يتم مسح الصفحة المطبوعة أو المكتوبة بخط اليد يتم حفظها كملف صورة نقطية بتنسيق TIF من الممكن قراءة هذه الصورة عند عرضها على الشاشة إلا أنها ليست سوى سلسلة من النقاط السوداء و البيضاء هذا يعني أنه بالنسبة للكمبيوتر جميع النصوص متطابقة.

يتميز OCR (Optical Character Recognition)بعدة مزايا فهو يساعد على البحث العلمي و معالجة البيانات و ذلك بإنشاء نسخة نصية من المستندات الممسوحة ضوئيا كما يقوم بمساعدة المكفوفين و ضعاف البصر لأنه بمقدور القارئ فك تشفير النص المقروء آليا و قراءة الكلمات على الشاشة، و يساعد على إدخال البيانات بسرعة و ذلك بتحسين كفاءة وأداء عمل المستخدم.[6]

2_ التعرف الضوئي على الأحرف OCR(Optical Character Recognition):

التعرف الضوئي على الأحرف (بالإنجليزية : Optical Character Recognition)أو اختصارا OCR(Optical Character Recognition) هي نوع من أنواع برمجيات الحاسوب لتحويل صور النصوص المكتوبة باليد أو بالآلة (يحصل عليها عادة باستخدام الماسحة) إلى نصوص يستطيع الحاسوب معالجتها ،وهو تحويل الصورة الممسوحة الالكترونية من صيغة مكتوبة بخط اليد، أو مطبوعة على الآلة الكاتبة أو نص مطبوع إلى نص مرمز تفهمه الآلة و تدعى آلة ترميز النصوص يستخدم على نطاق واسع باعتباره شكل من أشكال إدخال البيانات من نوع ما من ورقة البيانات المصدر الأصلي، سواء وثائق أو إيصالات مبيعات،أو أي عدد من السجلات المطبوعة لأنه من الأهمية بمكان أن حوسبة النصوص المطبوعة تكون مطلبا حتى يمكن أن يكون البحث عنها أو تخزينها إلكترونيا بحيث تصبح قابلة للانضغاط أكثر ليتيسر عرضها على الانترنت.و تستخدم في عملية آلية مثل الترجمة الآلية.التعرف الضوئي على الحروف هو مجال البحث في التعرف على النماذج، الذكاء الاصطناعي وجهاز الرؤية عن طريق الحاسوب[7] .

هناك حاجة لإصدارات في وقت مبكر حتى يتسنى أن تبرمج الصور تبعا لكل حرف، و تعمل على خط واحد في وقت واحد.النظام "الذكي" مع وجود درجة عالية من دقة التعرف على معظم الخطوط أصبحت شائعة الآن .بعض الأنظمة الآن قادرة على إنتاج حروف تمت تهيئتهاformatted output وهي تقترب كثيرا من الشكل الأصلي بما في ذلك الصور ممسوحة ضوئيا، و الأعمدة وغيرها من العناصر الغير نصية.

3_تصنيف OCRs

تصنيف OCRs بشكل عام ، يتم تصنيف OCRs وفقًا لثلاثة محاور رئيسيه أداة الاكتساب ، وأساليب التعرف المستخدمة وأساليب استخلاص الخصائص . يقدم المحور الأول فصلين : التعرف على الإنترنت (en anglais on-line)، والاعتراف في وضع عدم الاتصال (en anglais off-line) .المحور الثاني ، يتم تعريف الفئات وفقًا لنماذج معالجة الصور. إذا تمت المعالجة بدون تجزئة ، يقال أن الاعتراف عالمي. خلاف ذلك ، يعتبر تحليلي. أما المحور الأخير ، فيرى نظام التعرف وفقًا لطرق استخلاص الخواص المستخدمة : إحصائيًا أو إنشائيًا أو عشوائيًا.[8] [9] [10]

3.1 عبر الإنترنت (En-ligne) مقابل(vs) دون اتصال(Hors-ligne): يتكون التعرف على الإنترنت من تنفيذ المعالجة بالكتابة بالتوازي أو في الوقت الحقيقي. يتم استخدامه للكتابة اليدوية فقط. في هذه الحالة ، من الضروري استخدام معدات مثل لوح الرسم أو القلم الإلكتروني. لديها ميزة الحصول على معلومات إضافية مثل الحركة والضغط. بالإضافة إلى ذلك ، يسمح بالتصحيح والتعديل من ناحية أخرى ، يستخدم التعرف في وضع عدم الاتصال (أو دون اتصال أو حتى ثابت) ماسحًا ضوئيًا أو كاميرا للحصول على صورة ثنائية أو رمادية لمستند موجود. بالإضافة إلى ذلك ، حالة عدم الاتصال بالإنترنت هي تلك التي تتوافق مع مهمة القراءة الكلاسيكية التي يقوم بها البشر. في هذه الحالة ، يتم فقدان جميع المعلومات الزمنية حول ترتيب نقاط المؤامرة. بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن نأخذ بعين الاعتبار أيضًا مشكلة تقلبات سمك وشكل خطوط الكتابة ، وخاصة الكتابة المتصلة. يوضح الجدول 2.1 مقارنة مختصرة.[11] [9] [12]

معايير المقارنة	على الخط	خارج الخطر
أدوات الاستحواذ	– قلم إلكتروني بالإضافة إلى لوح رسم.	– ماسح ضوئي أو كاميرا

ضجيج الصورة	– منخفض	–وجود ضوضاء كبيرة
المعلومات المتاحة	–الوضعية –اتجاه الحركة –نقاط النهاية –نقاط البداية –ترتيب الخطوط.	– نقص المعلومات السياقية.

جدول 1.3: مقارنة موجزة بين النهج عبر الإنترنت وغير متصل.

3.2 مناهج الاعتراف:

في هذا المستوى ، نهج التقسيم يسمح بعمل الوجود. بالنسبة لنظام يستهدف مفردات محدودة ، من الممكن الحصول على معدلات اعتراف مقبولة دون الحاجة إلى الزيادة هذا يولد نظام التعرف العالمي حيث تتم معالجة صورة النص المصدر مباشرة دون استخراج الخطوط أو الكلمات أو الأحرف ، مما يسمح بمزيد من النمذجة الإلكترونية للتغيرات في الكتاب التدهور الذي يمكن أن يخضع له. من ناحية أخرى ، إذا كانت المفردات كبيرة على سبيل المثال كل كلمات اللغة ، فمن الضروري عمل تجزئة لاستخراج الأجزاء الأساسية المختلفة للتعرف عليها. في كثير من الأحيان ، يتم استخدام الأحرف المورفولوجية أو الأجزاء الملموسة أسفل الشخصية التي تسمى الجرافيم كوحدة. بعد ذلك ، يتم إعادة بناء الكلمات والخطوط بشكل تدريجي أثناء عملية التعرف. لذلك نحن نتحدث عن نظام التعرف التحليلي.

3.3 طبيعة السمات المميزة :

تختلف طرق استخراج خصائص الصورة من نص مكتوب بخط اليد اختلافًا كبيرًا ، ولكن بشكل عام يمكننا رؤيتها وفقًا لأربع فئات ، وهي:

- الخصائص الطوبولوجية.
- الخصائص الهيكلية.
- الخصائص الإحصائية.
- تراكب النماذج والارتباط.

4_كيفية عمل OCR :

يكتسب نظام التعرف على الكتابة اليدوية صورة النص بواسطة وحدة اكتساب مثل : (الماسح الضوئي أو الكاميرا ...). تتم معالجة هذه الصورة مسبقا من أجل تحسين جودتها وتمر الصورة المعالجة مسبقا بعد ذلك بمرحلة التجزئة لاستخراج الأجزاء الأساسية من النظام .وتليها مرحلة استخلاص المعالم الضرورية من أجل الحصول على وصف للأجزاء المختلفة . تمر هذه الاوصاف إلى المصنف يقوم بتعيين تسمية لكل وصف للمقطع . أخيرًا ، يمكن إجراء عمليات ما بعد المعالجة لتقييم التصنيف أو تنفيذ عمليات لإعادة إنشاء كائنات مختلفة في المستند ، على سبيل المثال: الكلمات ، أسطر النص ، ... إلخ.

1.4_الاستحواذ :

هو مرحلة المسح تكون بواسطة الماسح الضوئي أو الكاميرا للحصول على صورة للنص المكتوب على الورق . يجب أن تتم هذه العملية بأقل قدر ممكن من الضرر.

2.4_المعالجات الأولية: هي مرحلة تحسين جودة الصورة المستخدمة . مع الاحتفاظ بالمعلومات المهمة من النموذج . يكون التشويش في المستند بسبب ظروف الالتقاط (الإضاءة ،الإعداد الغير صحيح للمستند، ...)، أو جودة المستند الأصلي .من ناحية أخرى تجعل هذه المرحلة إمكانية إنشاء تمثيلات أخرى للصورة الأصلية من أجل تبسيط مرحلة استخراج الميزات من بين عمليات ما قبل المعالجة المستخدمة .بشكل رئيسي ،يمكننا الاعتماد على ما يلي :

1.2.4_استخراج المكونات ذات صلة:

يعتبر استخراج المكونات ذات صلة من أفضل أساليب التجزئة في حالة الكتابة اليدوية .يتم تمثيل هذه الأخيرة بمجموعة من النقاط في الخطة قد تكون مجموعة النقاط هذه لهجة أو سلسلة حرفية أو نص . في وقت لاحق ، يتم استخدام هذه النسخة لإعادة بناء الكلمة الأصلية .

2.2.4_التعامل مع الكتابة:

تكون كتابة البرنامج النصي من تدوير متساوي القياس على صورة النص بزاويةَ a– إذا كانت a هي زاوية الميل ، من أجل جل خطوط النص أفقية . يمكن أن يكون هذا الميل بسبب الكتابة ، إذا تم وضع المستند بزاوية، أو يكون جوهريا للنص .

$$X' = x \cos a + y \sin a$$

$$Y' = y \cos a + x \sin a$$

3.2.4_تمهيد الكتابة:

يمكن أن تتسبب عدة عوامل مثل جودة المستند وأدوات الاستحواذ في فقدان نقاط أو زيادة طاقتها. لهذا، فإن التجانس يأتي لجعل الأجزاء المختلفة من الصورة مصدر أكثر تجانسا. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يزيل الاختلافات الكبيرة في شدة الضوء غير الملموسة. غالبا ما يتم تطبيق مرشح تمرير منخفض، ولكن كتأثير ثانوي يجعل الصورة أكثر ضبابية.

4.2.4_التوحيد:

هو عرض الصورة المختلفة لأجزاء الكلمات بحجم قياسي. هذا التوحيد مهم جدا لأنظمة معينة، على سبيل المثال نظام يستخدم الشبكات العصبية. يزيد من التشابه بين الصور المختلفة التي تمت معالجتها.

5.2.4_الهيكل:

يجعل الهيكل من الممكن إنشاء بنية خيطية أو هيكلة للكلمة من صورة النص، مبدأه إيجاد محور متوسط يساوي المسافة مقارنة بوحدات بكسل للحدود التي تحيط بها. يمكن أن يتسبب في فقدان المعلومات مثل علامات التشكيل التي تتحول إلى لأمة واحدة .

3.4_التجزئة:

تتكون هذه المرحلة من استخراج الأجزاء الضرورية من المعالجات اللاحقة من الصورة المعالجة السابقة. بشكل عام يتم استخدام فئتين من المناهج:

_ المناهج من القاعدة إلى القمة:

هو استخراج عناصر أصغر من كلمة مثال: (graphéme)،فيتعرف عليها ومن ثم يقوم ببنائها تدريجيا.

_ المناهج من القمة للقاعدة:

يكون بالتزامن م المناهج السابقة يكشف كتل النص وكتل الرسوم. ثم يستخرج الأسطر من كل كتلة نصية وفي الأخير يستخرج من كل سطر الكلمات ومن هذه الأحرف .

4.4_ميزات الاستخراج:

في مرحلة استخلاص المعالم ،يتم تمثيل كل شخصية كمتجه مميز، الذي يصبح هويتها. الهدف الرئيسي من استخراج الميزة هو استخراج مجموعة من الميزات الذي يزيد من معدل التعرف بأقل قدر من العناصر. يمكن تمييز خمس مجموعات من الخصائص:

1.4.4_تقسيم المناطق : ينقسم الإطار الذي يحتوي على الحرف إلى عدة مناطق متداخلة أو غير متداخلة و يتم حساب كثافات وحدات بكسل كائنات في كل منطقة. يتم حساب الكثافة من خلال إيجاد عدد وحدات البكسل في كل منطقة وتقسيمها على إجمالي عدد وحدات البكسل

2.4.4_ميزات إسقاط الرسم البياني:

تحسب الرسوم البيانية للإسقاط عدد وحدات البكسل في الاتجاه المحدد. هناك ثلاثة أنواع من الرسوم البيانية للإسقاط

1. أفقي
2. عمودي
3. قطري أيسر وقطر أيمن

3.4.4_ميزات ملف تعريف المسافة:

يحسب ملف التعريف عدد وحدات البكسل (المسافة) من المربع المحيط لصورة الحرف إلى الحافة الخارجية للحرف

4.4.4_ميزات التوزيع الاتجاهي في الخلفية (BDD):

لحساب قيم التوزيع الاتجاهي لوحدات البكسل في الخلفية لكل بكسل في المقدمة. يتم حساب وزن كلا تجاه باستخدام قناع معين في اتجاه معين يوضح الكسور التراكمية لوحدات بكسل الخلفية في اتجاه معين.

5.4.4_مزيج من الميزات المختلفة:

يتم استخدام كل ميزة لتشكيل ناقل الميزة و من ثم إذا استخدمنا مجموعة من الميزات، فسوف يساعدنا ذلك في اشتقاق ناقلات الميزة مع المزيد من العناصر والتي تساعد على زيادة كفاءة التعرف.

5.4_التصنيف الكلاسيكي:

تتيح مرحلة التصنيف تعيين تسمية أو تسمية لكل متجه مميز تم الحصول عليه في المرحلة السابقة. يعمل في وضعين رئيسيين: الأول هو التعلم والثاني هو الاعتراف والقرار[7] [12]

أ_ خطوة التعلم: تهيئة قاعدة المعرفة للنظام أو إنشاء نماذج للغة الهدف.

ب_ مرحلة الاعتراف والقرار: يعين النظام تسمية أو تسمية إلى أمثلة جديدة بناءً على النماذج المرجعية للغة التي تم إنشاؤها أثناء الخطوة السابقة.

ج_ طرق التصنيف: تم تطوير العديد من الأساليب في أنظمة التعرف على الكتابة اليدوية من أجل تنفيذ مهمة التصنيف. من بين أكثر الأساليب المستخدمة في التصنيف ما يلي:

- طريقة بايزي .
- أسلوب أقرب جار.
- الشبكات العصبية.
- دعم أجهزة المتجه.

6.4_المعالجات النهائية:

يتم إجراء هذه المعالجة عندما تؤدي عملية التعرف إلى إنشاء قائمة من الحروف أو الكلمات المحتملة ، والتي يمكن فرزها بترتيب تنازلي للاحتمال. الهدف الرئيسي هو تحسين معدل بإجراء تصحيحات إملائية أو شكلية باستخدام قواميس نحوي ، معجمي أو دلالي. عند التعرف على العبارات ، تتكون العملية من تحديد مجموعة من الحلول باستخدام مستويات أعلى من المعلومات (نحوي ، معجمي ، دلالي ...). تتحقق المعالجة النهائية لمعرفة ما إذا كانت الإجابة صحيحة (حتى لو كانت فريدة) استنادًا إلى معلومات أخرى غير متوفرة للفئة. [13]

5_مزايا OCR(Optical Character Recognition)

1.5_البحث ومعالجة البيانات

التعرف الضوئي على الحروف ينشئ نسخة نصية من المستندات الممسوحة ضوئيا يجعل من الممكن البحث عن النص وكذلك تحديد أي جزء من المستند بين سلسلة كاملة من الكلمات. كما يسمح بتحرير المستند باستخدام أداة معالجة الكلمات.

2.5_مساعدة المكفوفين وضعاف البصر

يمكن لقارئي الشاشة فك تشفير النص المقروء آليا و قراءة الكلمات على الشاشة حتى يتمكن الأشخاص الذين يعانون من إعاقة بصرية من فهمها.

3.5_إدخال البيانات بسرعة

بشكل عام يمكن أن يؤدي التعرف الضوئي للحروف ألى تحسين كفاءة أداء العمل في بيئة احترافية خاصة في المكاتب تكون الرقمنة منتشرة في كل مكان مما يعجل عملية التعرف الضوئي للحروف ضرورية لتسريع العمل.

4.5 التكلفة المخفضة :

تقليل العديد من التكاليف مثل الطباعة والنسخ ورسوم الشحن وما إلى ذلك.

5.5 مساحة تخزين أكبر: كلما كانت المستندات أقل ، كانت المساحة أكبر .لطالما رغبت المؤسسات في إتباع منهج "بلا ورق" كما أن التعرف الضوئي على الحروف يجعل ذلك ممكنًا .أيضا ، يتم حفظ نفقات خزائن الملفات مع(Optical Character Recognition) OCR.

6.5 توفر جاهز : من خلال مسح المعلومات من المستندات من خلال(Optical Character Recognition) OCR ، يمكن توفير البيانات في عدة أماكن مختلفة يمكن للمرء حمله في محرك أقراص USB واسترداد المعلومات المطلوبة بنقرات قليلة فقط.

7.5 الإدارة الفعالة : باستخدام تقنية التعرف الضوئي على الحروف(Optical Character Recognition) OCR ، تصبح إدارة بيانات المستندات السرية سهلة وبسيطة حيث يصبح كل شيء مؤتمتًا.

8.5 الأمان : جميع المنظمات تولي أهمية قصوى لأمن الوثائق .لا يشكل السرقة أو اندلاع الحريق تهديدًا عندما يتم فحص المستندات وتخزينها في أشكال رقمية .علاوة على ذلك ، يمكن أيضًا تقييد الوصول لتجنب سوء التعامل مع المستندات.

9,5 الأخطاء المخففة : وتعاني العديد من المنظمات من مشكلة فقدان البيانات وعدم الدقة .يأتي OCR (Optical Character Recognition) للإنقاذ ويساعد في الحد من الأخطاء .

10.5 تحرير النص : لا يتم إدراج المواد الورقية في النظام فقط .وبدلاً من ذلك ، يتم تحويلها إلى ملفات تفاعلية ، مما يتيح للمستخدمين تحرير المعلومات الجديدة وحذفها وإضافتها مباشرة على الصفحات.[7]

6_الخلاصة

في هذا الفصل قدمنا مفهوم التعرف البصري على الأحرف(Optical Character Recognition) OCR مع ذكر تصنيفاته وكذا كيفية العمل به ،كما قمنا بالتفصيل في بنية هذا النوع من البرمجيات الذي يسمح بالبحث ومعالجة البيانات وكذا مساعدة المكفوفين وضعاف البصر ايضا يساهم في تقليل العديد من التكاليف.

الفصل الثالث

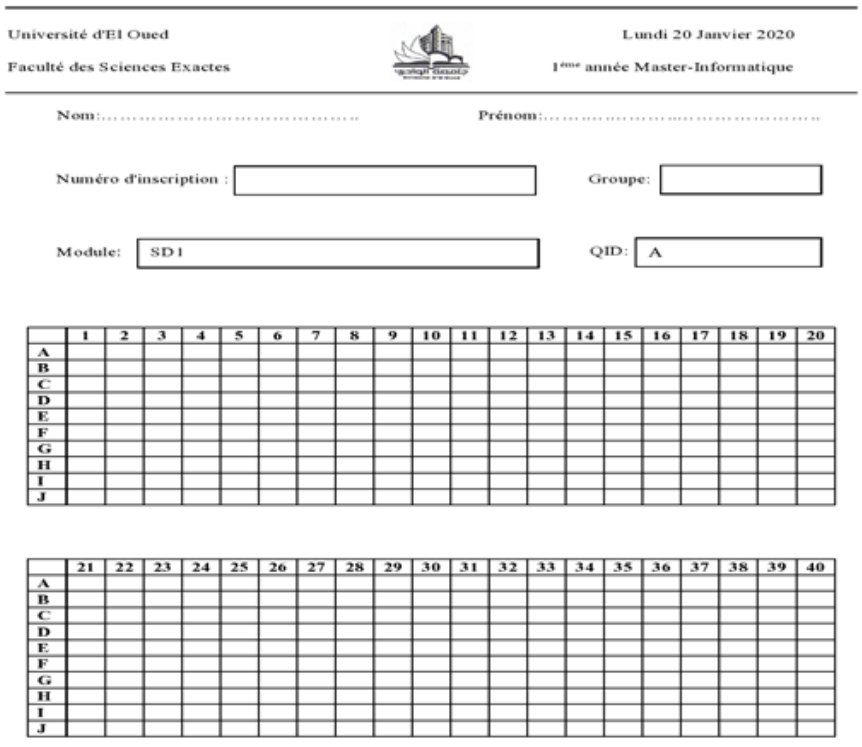
االنمذجة (UML)

1. المقدمة.
2. وصف النظام.
3. تحديد الفاعلين(les acteurs).
4. تحديد حالات الاستخدام (cas d'utilisation) .
   - حالة الاستخدام " المسح الاتوماتيكي ".
   - حالة الاستخدام " نقطة الطالب ".
   - حالة الاستخدام " العمل بجدولين " .
5. الخلاصة

1.المقدمة:

لتحقيق إدراك جيد ، من الضروري إنشاء نموذج جيد. في النمذجة الخاصة بنا ، اخترنا لغة النمذجة UML (لغة النمذجة الموحدة) ، والتي تتطلب خطوة في التصميم. في هذه الحالة ، نبدأ بالرسم التخطيطي لحالة الاستخدام العام ، يليه رسم تخطيطي لحالة الاستخدام المحدد ، ويتم توفير الرسم البياني للنشاط والتسلسل لكل خطوة.

2. شرح نموذج ورقة الاجابة:



Université d'El Oued — Lundi 20 Janvier 2020

Faculté des Sciences Exactes — 1ème année Master-Informatique

Nom:..... Prénom:.....

Numéro d'inscription : Groupe:

Module: SD1 QID: A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F																				
G																				
H																				
I																				
J																				

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F																				
G																				
H																				
I																				
J																				

رسم توضيحي 1الشكل1: يمثل نموذج لورقة اجابة الطالب.

يوضح (الشكل1) اعلاه نموذج لورقة الطالب بحيث تحتوي في جزئها العلوي بعد الاسم و اللقب على الفوج و رقم التسجيل و اسم و رقم التسجيل و اسم المادة كما تحتوي على (QIC) و التي تمثل اختلاف في نماذج الاختبار اي ان الاستاذ قام بأكثر من نموذج (....A ,B,C).

تحتوي ورقة الاجابة على جدولين كل جدول يحتوي على 10 اسئلة و 20 اختيار يجيب الطالب بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

3. وصف النظام:

هو برنامج عملي و فعال للغاية للمصححين الذين يرغبون باستغلال الوقت لأنه لا يتطلب الكثير من الوقت ولا الجهد ، كما انه برنامج مضمون من حيث الدقة في العلامة ، يمكنك في البداية تحديد الاجابة النموذجية للاختبار و تحميل ورقة الطالب بالنقر على (Load Image) للحصول اخيرا على العلامة بعد النقر على الزر (Get Note) .

4. تحديد الفاعلين(les acteurs):

سنقوم الآن بإدراج الممثل الذي من المحتمل أن يتفاعل مع النظام ، ولكن أولاً سنقدم تعريفًا لما هو فاعل.

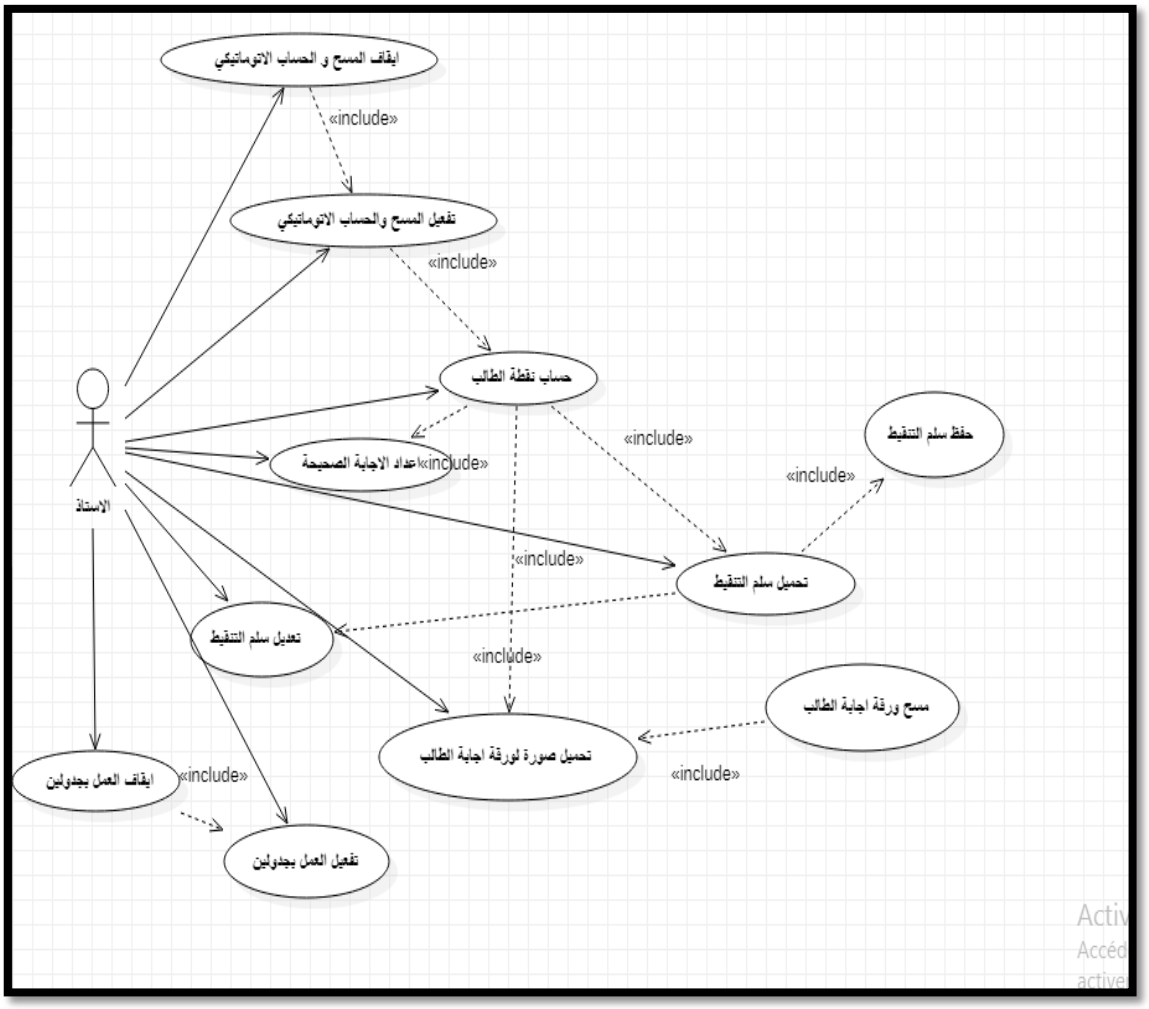
التعريف : يمثل الممثل تجريد دور تلعبه الكيانات الخارجية (المستخدم أو الجهاز أو أي نظام آخر) التي تتفاعل بشكل مباشر مع النظام المدروس.

5. تحديد حالات الاستخدام (cas d'utilisation):

تمثل حالة الاستخدام مجموعة من تسلسل الإجراءات التي يقوم بها النظام وتنتج نتيجة يمكن ملاحظتها لاهتمام ممثل معين. تمثل حالة الاستخدام نموذجًا يقدمه النظام. وتعبر عن تفاعلات الجهات الفاعلة / النظام وتجلب قيمة مضافة "مهمة" إلى الفاعل المعني. في الشكل أدناه نقدم مخطط حالة الاستخدام لدينا.

- **مخطط حالات استخدام النظام العام:**

في نظامنا ، هناك جهة فاعلة واحدة فقط. و هو الاستاذ.



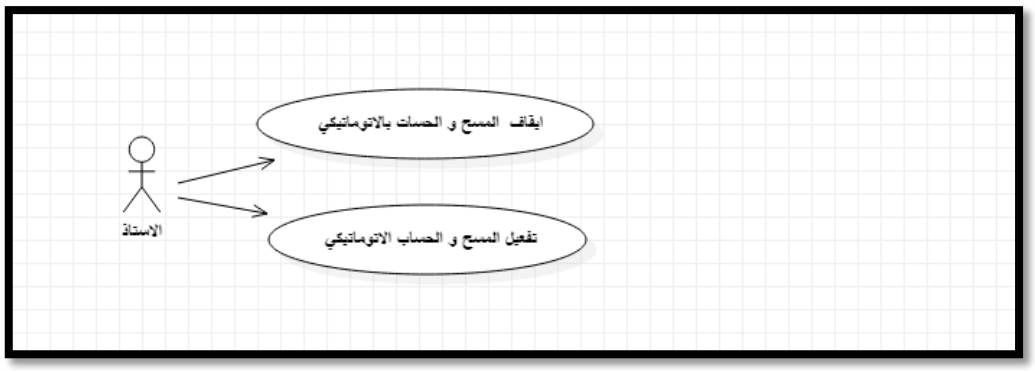
رسم توضيحي 2الشكل1.3: رسم بياني لحالة الاستخدام ((DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION

- **حالة الاستخدام " المسح الاتوماتيكي " :**

الهدف: نقل اجابة الطالب وحساب مجموع نقاطة.

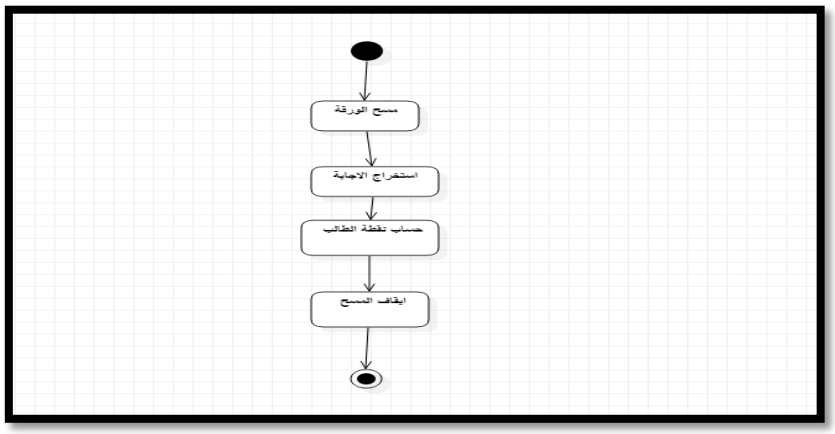
الاجراءت: وضع الورقة تحت الماسح.

أ- مخطط لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation):



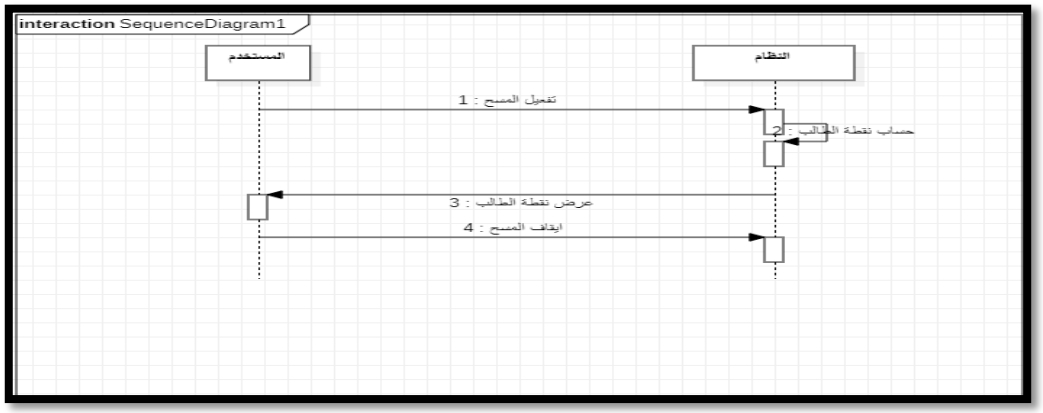
رسم توضيحي 3الشكل 2.3:مخطط حالة الاستخدام «ايقاف/تفعيل المسح و الحساب الاتوماتيكي»

ب- مخطط النشاط (Digramme d'activité):



رسم توضيحي 4الشكل3.3: مخطط النشاط «ايقاف/تفعيل المسح و الحساب الاتوماتيكي»

مخطط التسلسل (Diagramme de séquence) :



رسم توضيحي 5 الشكل4.3:مخطط التسلسل «ايقاف/تفعيل المسح و الحساب الاتوماتيكي»

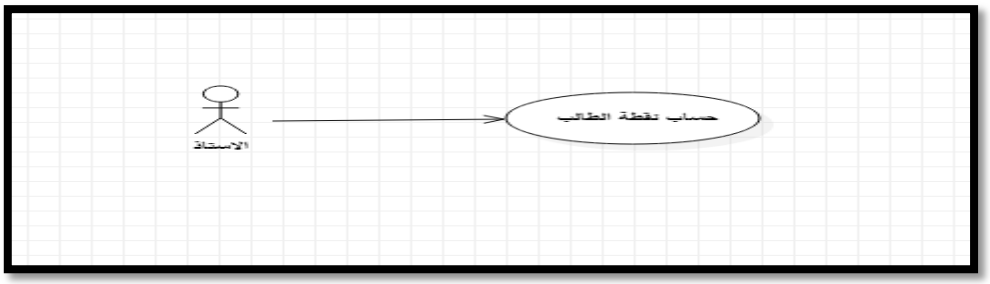
- **حالة الاستخدام " نقطة الطالب " :**

الهدف: حساب نقطة الطالب .

الاجراءت:

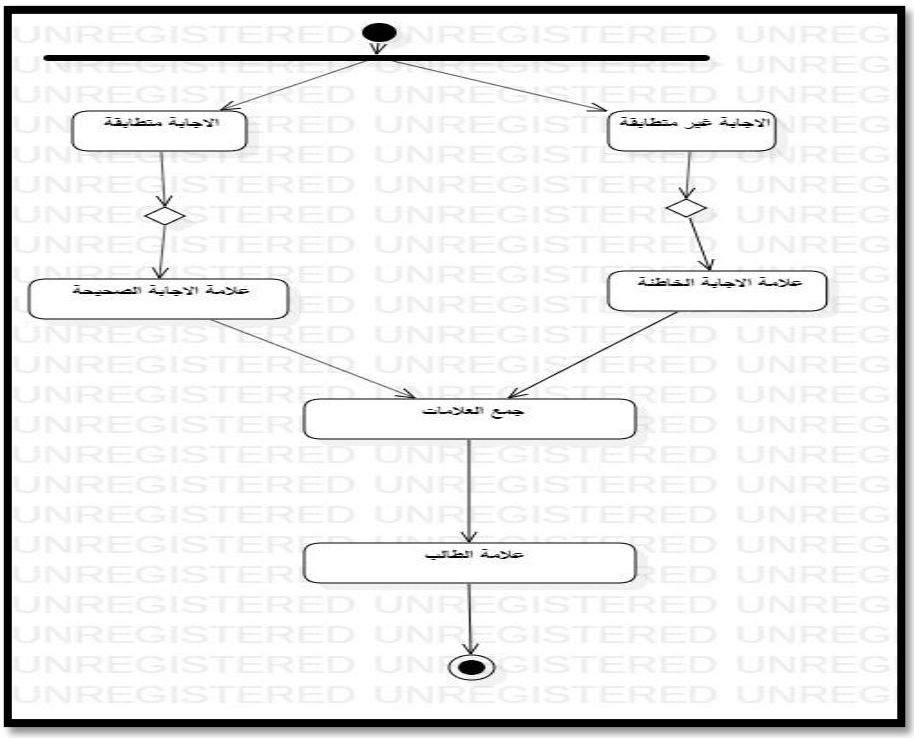
- جمع الإجابات المتطابقة بين الجدولين
- إضافة نقطة السؤال حسب سلم التنقيط
- جمع جميع النقاط
- يتم تسليم النقطة

أ- **مخطط لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation):**



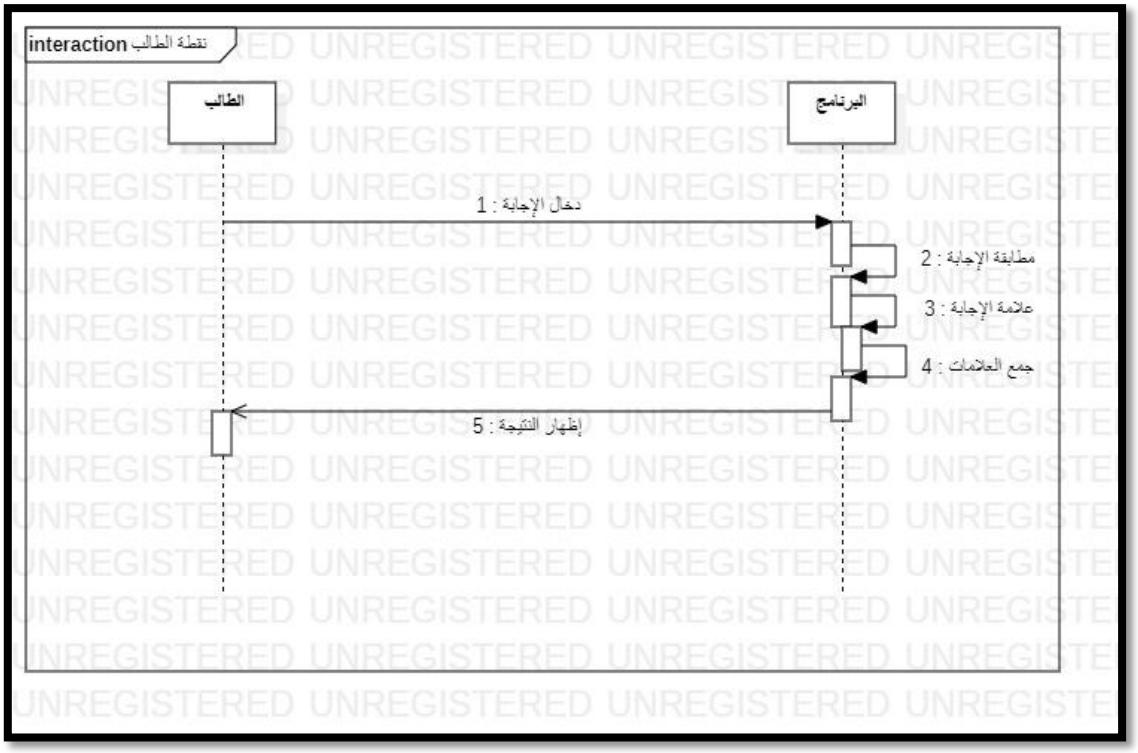
رسم توضيحي 6الشكل 5.3 : مخطط حالة الاستخدام «حساب نقطة الطالب ».

ب- **مخطط النشاط (Digramme d'activité):**



رسم توضيحي 7 الشكل 6.3 : مخطط النشاط «حساب نقطة الطالب»

ت- مخطط التسلسل (Diagramme de séquence):



رسم توضيحي 8الشكل 7.3 : مخطط التسلسل «حساب نقطة الطالب»

- **حالة الاستخدام " العمل بجدولين " :**

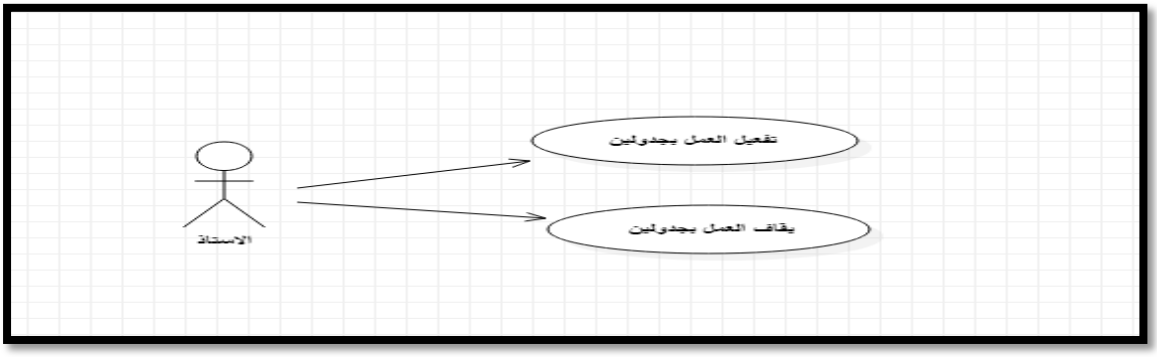
الهدف:

العمل بجدول واحد او جدولين و ذلك يعتمد على عدد الاسئلة الموضوعة .

الاجراءت:

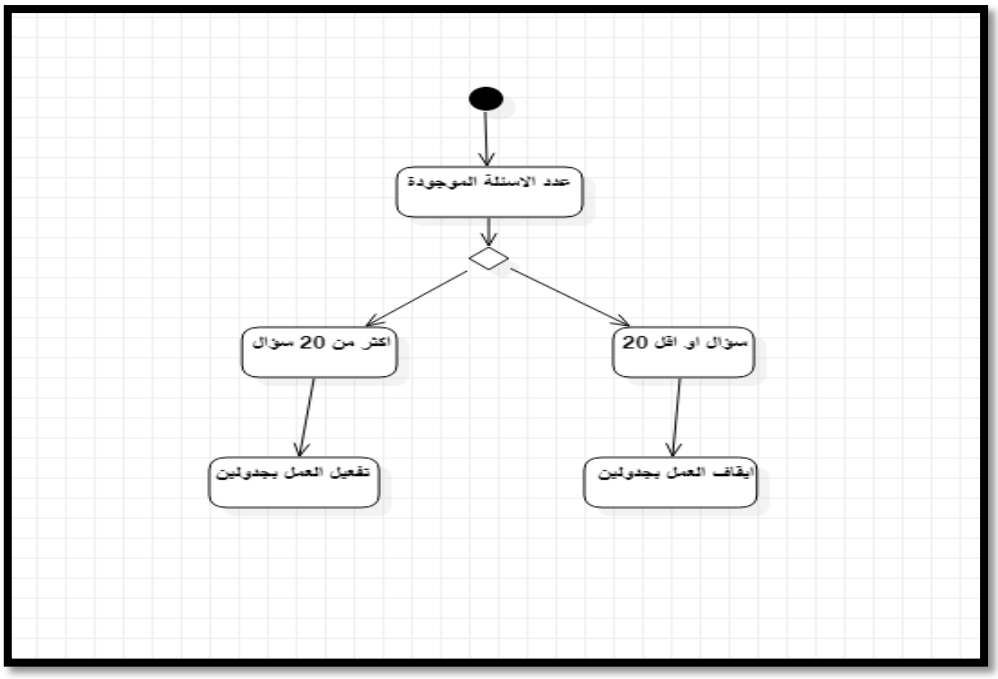
تفعيل العمل بجدولين في حالة وجود اكثر من 20 سؤال و ايقافه في حالة وجود اقل من 20 سؤال.

أ- مخطط لحالة الاستخدام (Diagramme de cas d'utilisation):



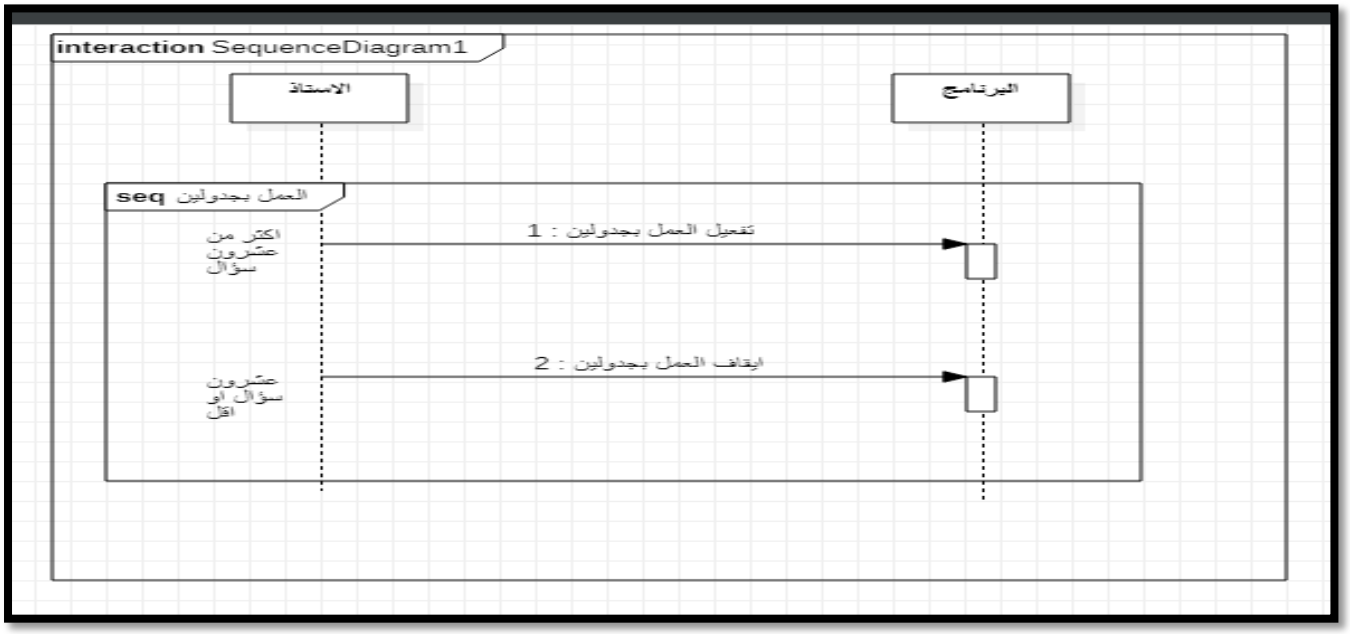
رسم توضيحي 9الشكل 8.3:مخطط حالة الاستخدام « تفعيل / ايقاف العمل بجدولين »

ب- مخطط النشاط (Digramme d'activité):



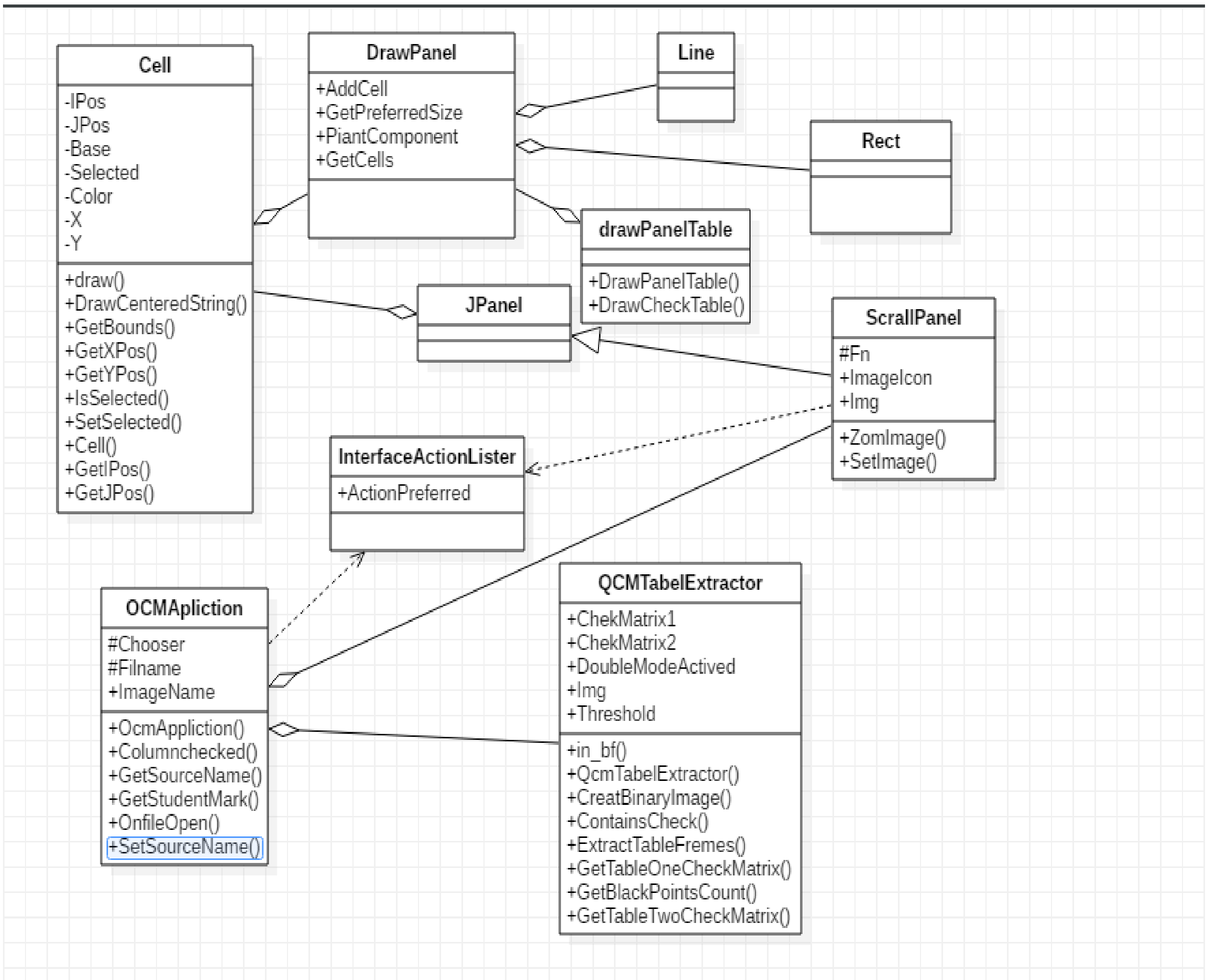
رسم توضيحي 10الشكل 9.3 : مخطط النشاط « تفعيل / ايقاف العمل بجدولين ».

ت- مخطط التسلسل (Diagramme de séquence)»



رسم توضيحي 11الشكل 10.3 : مخطط التسلسل « تفعيل / ايقاف العمل بجدولين»

5. مخطط الفئة(diagramme de class) :



رسم توضيحي 12 الشكل 11.3: يمثل مخطط الفئة (DIAGRAMME DE CLASS)

6.الخلاصة :

في هذا الفصل ، رأينا وصفًا عامًا للنظام من خلال إعطاء مخطط حالة الاستخدام العام. بعد ذلك ، قمنا بتفصيل الوحدات النمطية المختلفة للنظام من خلال تقديم مخطط حالة استخدام معين ، ومخطط تسلسل ومخطط نشاط بواسطة كل وحدة على حدة ، وسيتم إثراء محتوى هذا الفصل وإعلامه بالتنفيذ. المقدمة في الفصـــل التـــالي.

الفصل الرابع

انجاز النظام

1. المقدمة.
2. بيئة عمل « JCeator ».
3. عرض البرنامج
   - ❖ نموذج لورقة الاختبار
   - ❖ واجهة البرنامج.
4. الخلاصة.

1. المقدمة :

بعد تقديم تصميم نظامنا في الفصل السابق والمخططات المختلفة التي تبنيها ، سنقوم في هذا الفصل بالتفصيل بتنفيذ تطبيقنا ، وكذلك وصف بيئة العمل المستخدمة لتطوير هذا المشروع ، ثم سنقوم بعد ذلك تقديم الواجهات الرئيسية لتطبيقنا.

2. بيئة عمل « JCeator »:

JCreator هو Java IDE تم إنشاؤه بواسطة Xinox Software . واجهته مشابهة لواجهة Microsoft Visual Studio . نظرًا لأنه تمت برمجته بالكامل في C ++ ، (باستثناء الإصدار الأول ، والذي كان برنامج Xinox المستند إلى Java ، فقد أكد أن JCreator أسرع من منافسة Java IDEs القائمة على Java.

يحتوي JCreator على ثلاثة إصدارات:

Lite Edition (LE) , Pro Edition (Pro) , Lite-Pro (LE-PRO)

JCreator متاح فقط على نظام التشغيل Windows. و مع ذلك فإن كلا الاصدارين (LE) و (pro) من JCreator يعملان بشكل مناسب على Linux (باستخدام wine).

حتى الان لم يتم التخطيط للاصدار الفوري لاصدارات ، لكن سيتم انشاء مكونات جديدة من اجل التوافق المتبادل في الاعتبار

المميزات:

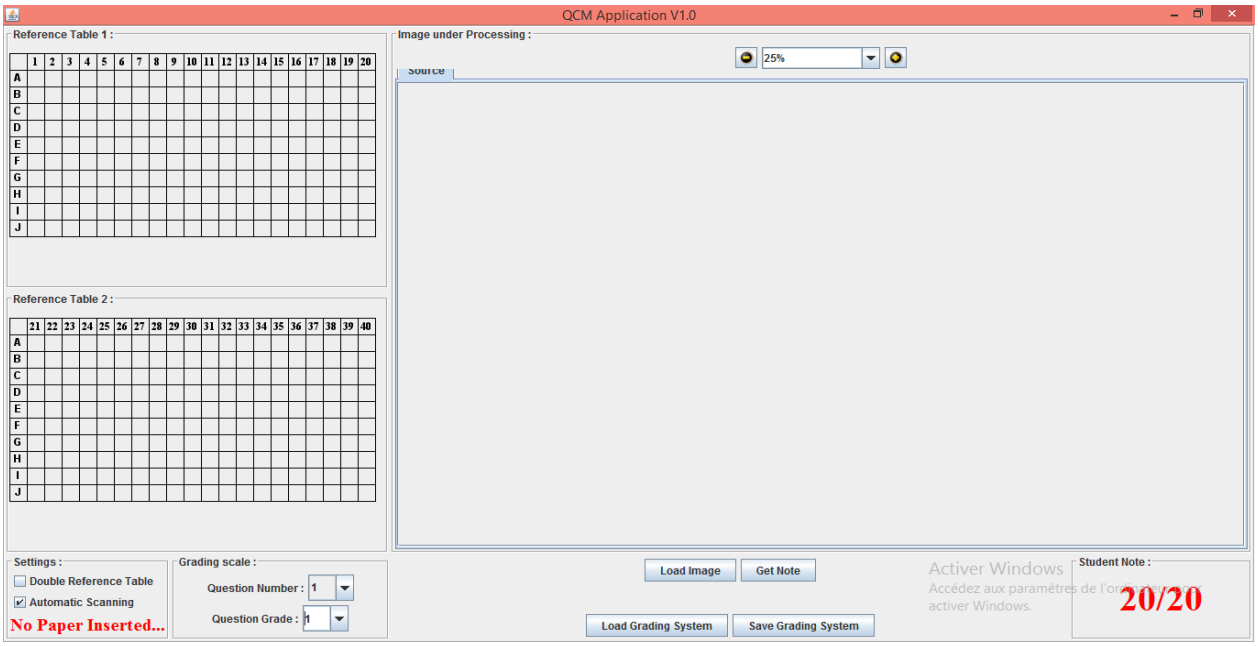
- ✓ مخططات الألوان المخصصة
- ✓ التفاف حول مشاريعك الحالية
- ✓ يمكن استخدام ملفات تعريف JDK المختلفة
- ✓ كتابة كود سريع عبر قوالب المشروع
- ✓ عرض سهل للمشروع باستخدام متصفح الفصل
- ✓ التصحيح بواجهة سهلة وبديهية. لا حاجة إلى مطالبات سطر الأوامر
- ✓ تساعدك المعالجات على الانقطاع عن المطاردة في كتابة مشروعك بسرعة وسهولة التكوين التلقائيClasspath

- ✓ تخصيص واجهة المستخدم (على غرار Microsoft Visual Studio)
- ✓ يمكن لبيئة وقت التشغيل تشغيل التطبيق الخاص بك كبرنامج صغير ، في بيئة JUnit أو في نافذة سطر أوامر
- ✓ لا يتطلب JCreator IDE بيئة Java Runtime Environment للتنفيذ ، مما قد يجعله أسرع من IDE المستند إلى Java .
- ✓ يمكن تحميل حزم الروبوت ، أيضًا باستخدام الوراثة ، يمكن للمستخدمين إنشاء متغيرات وكائنات وفئات وطرق جديدة.

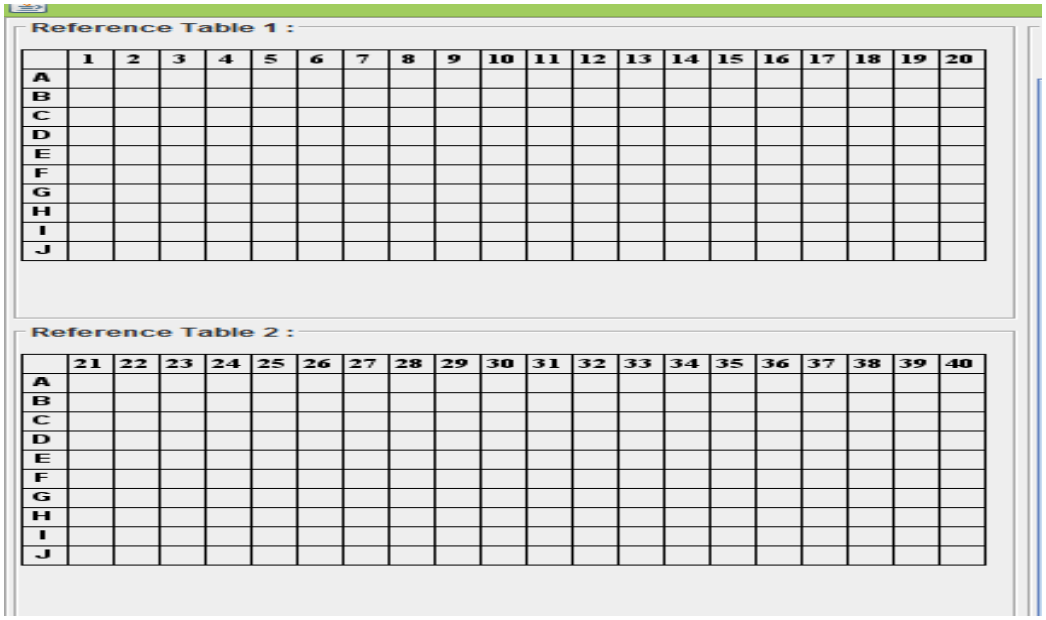
3. عرض التطبيق:

❖ واجهة التطبيق:

يمثل النموذج التالي (الشكل 1)الواجهة الرئيسية لتطبيق حيث تحتوي على جدولين للإجابة النموذجية بحيث كل جدول يحتوي على 10 أسئلة و 20 اختيار و يمكن للأستاذ تحديد الاجابات الصحيحة عليه (Référence table1, Référence table2)



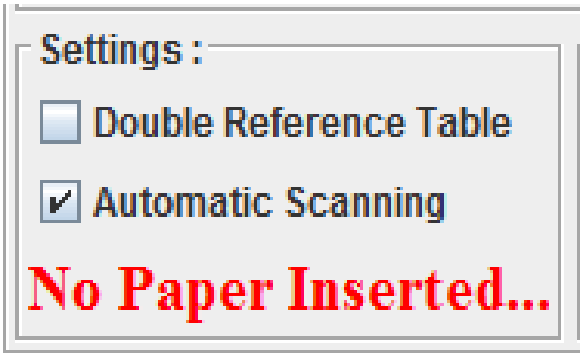
رسم توضيحي 13الشكل 1.4 : واجهة النظام



رسم توضيحي 14 الشكل 2.4:جدولين الاجابة النموذجية « Référence table1, Référence table2

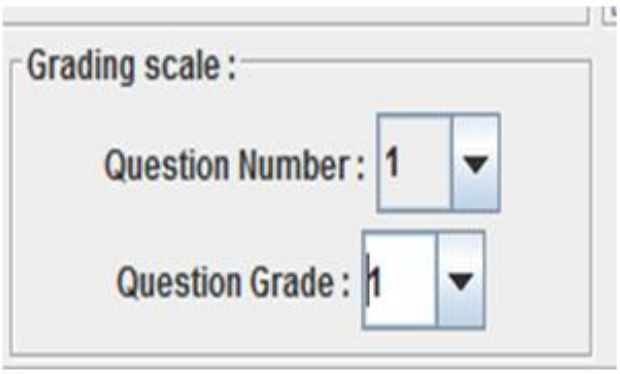
كما انها تحتوي على جانب لضبط (settings) و هو عبارة عن اختيار سواء العمل بجدولين او جدول واحد و ذلك بتفعيل الخاصية (double référence table) .

و امكانية اختيار المسح التلقائي لأوراق الامتحان و ذلك بتفعيل الخاصية (Automatic Scanning)



رسم توضيحي 15لشكل 3.4 : الضبط « .SETTING

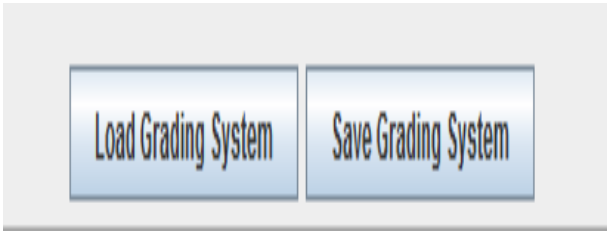
بالإضافة الى جانب سلم التنقيط (Grading scale) بحيث يحتوي على منسدلة لتحديد السؤال (Question Number) و العلامة الخاصة به عبر المنسدلة (Question Grade) .



رسم توضيحي 16الشكل .4.4 : سلم التنقيط « .» GRADING SCAL

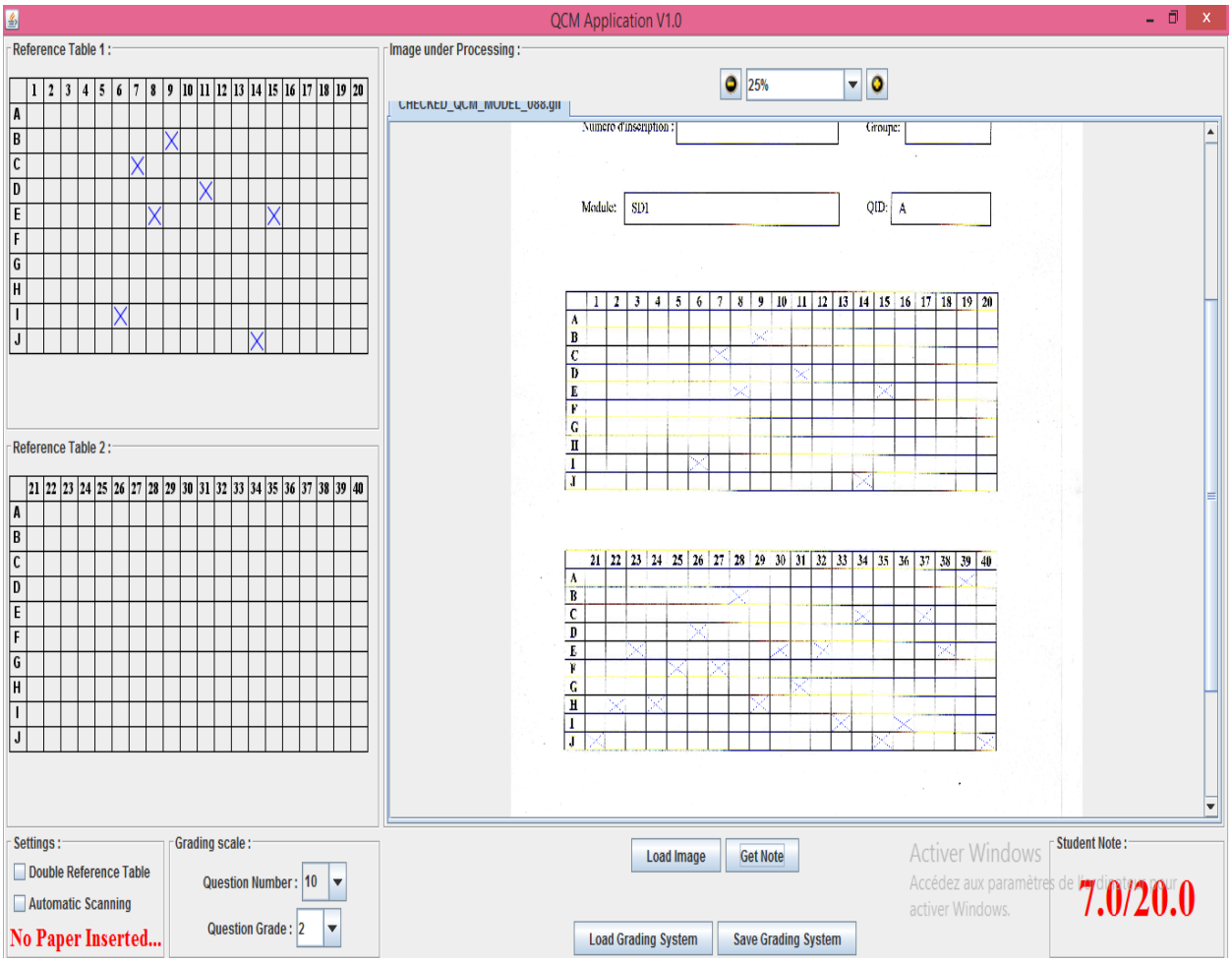
و يمكن للأستاذ حفظ سلم التنقيط في ملف نصي عبر الزر (Save grading system)

و يتم تحميله عبر الزر (load grading system) .



الشكل 5.4: زرين حفظ و تحميل سلم التنقيط «SAVE GRADING SYSTEM / LOAD GRADING SYSTEM» .17 رسم توضيحي

اما بالنسبة لورقة الطالب فهي تحمل عبر الزر (Loud image) بحيث تكون دقة الصورة dpi300 لتظهر في الاطار (Image Under processing) كما موضحة في (الشكل 6) ، ثم الضغط على الزر (Get note) للحصول على العلامة (student note) .



رسم توضيحي 18 الشكل 6.4 : يوضح تصحيح ورقة الطالب و اسناد العلامة

4. الخلاصة :

تم تخصيص هذا الفصل لعرض بيئة التطوير التي اخترنها JCreator(LE) ، بالإضافة إلى الواجهة الرئيسية للنظام التي تم إنتاجها من أجل إظهار الوظائف المختلفة للنظام.

الخاتمة

رغم اختلاف طرق التقييم التشخيصي والمعرفي للطالب ، يبقى نظام الاختيار المتعدد الأسهل و الأسرع من حيث التصحيح وهو الأكثر انتشارا و استخداما، فمثلا في ظل الأجواء التي مررنا ولازلنا نمر بها بسبب فيروس كورونا (Covide19) ترتب على الأساتذة والطلبة الدراسة و التقييم عن بعد فباتخاذهم لهذا القرار يعتبر اختبار QCM عن بعد الحل الاسهل و الأمثل . و باستخدام تقنية المسح الضوئي على الاحرف OCR يسهل على الاستاذ نقل الاسئلة بشكل اسرع بتحويل صور النصوص المكتوبة الى نصوص يستطيع الحاسوب معالجتها .بعد تطرقنا الى تقييم QCM بالحاسوب في مشروعنا هذا ، ومن خلال المعطيات النظرية لدراستنا حول هذا النوع من الأسئلة توصلنا الى مجموعة من النتائج نذكر منها:

- QCM هو النظام الأكثر شيوعا وانتشارا.
- يغطي QCM مجموعة واسعة من الموضوعات وعدد لامتناهي من المفاهيم.
- التصحيح بشكل موضعي و بسيط و دقيق.
- يقيم QCM عدد كبير من الطلبة في وقت قصير.
- توفير الجهد الوقت .
- تسهيل OCR عملية تحويل النص المكتوب الى نص يستطيع الحاسوب معالجته .

وفي الاخير سنقترح بعض الاضافات والتعديلات التي يمكن ان تحسن من هذا التطبيق حيث يتم اضافة رقم تسجيل الطالب وحفظ بياناته ، مع استخدام جهاز ADF الذي يسهل مسح الاوراق التي تكون بعدد كبير بشكل اسهل واسرع .

Université d'El Oued

Faculté des Sciences Exactes

Lundi 20 Janvier 2020

1ème année Master-Informatique

Nom: ..... Prénom: .....

Numéro d'inscription : | | | | | | | | | | | | | | |

Module: SD1 Groupe: QID: A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F																				
G																				
H																				
I																				
J																				

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F																				
G																				
H																				
I																				
J																				

مراجع

[1] BERNARD, Les question a chois multiple guide partique pour la redection l'analyse et la corection, Montreal: FONTAINE , 1982.

[2] " Evaluer les acquis des étudiants à l'aide de QCM," Bouvy Thérèse, Léticia Warnier, mars 2016.

[3] D. k. J.M, "les different types du question d'évalluation," cote IMP M : Art-784, Louvain-la-Neuve, 1994.

[4] BOUVY, "Document de synthése sur les QCM," document interne, 2005.

[5] JACOBS L. C., "How to Write Better Tests:A Handbook for Improving Test Construction Skills," Bloomington ,Indiana University, 2004. [Online].
Available: http://www.indiana.edu/~best/write_better_tests.shtml .

[6] [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-assisted_translation.

[7] "Systèmesàbasedupuzzlepouraméliorer lareconnaissancedescaractères arabesmanuscrits," 2016.

[8] S. HAITAAMAR, "segmentation de texte en caractère pour le reconnaissance optique de l'écriture arabe memoire," Université EL-HADJ LAKHDHAR, Batn, Juillet 2007. .

[9] M. Coté, ""Utilisationd'unmodèled'accèslexicaletdeconceptsperceptifspourlareconnaissanced'images de mots cursifs",," Thèse, Ecole Nationale Supérieur de Télecommunications, France, Juin 1997.

[10] H. Al-Rashaideh, " "Preprocessing phase for Arabic Word Handwritten Recognition", INFORMATION TRANSMISSIONS IN COMPUTER NETWORKS," , p. 11–19. , 2006.

[11] J.-H. L. C. C.-D. Wang, " "Multi-exemplar affinity propagation", Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on 35," no. 9, p. 2223–2237, 2013.

[12] A. Belaïd, ""Reconnaissance automatique de l'écriture et du document"," Article dans une revue de vulgarisation. , Pour la science (2001).

[13] H. Schahrazed, "Segmentation de textes en caracteres pour la reconnaissance optique de l'ecriture arabe, Mémoire,," Université El-Hadj Lakhdar Batna, 2007.

[14] 3. [1.

[15] "Dossiers thématiques de GreC," TICE et QCM, 2005. [Online]. Available: http://sup.ups--tlse.fr/documentation/docs/fich_271.pdf.