تصميم وبناء برنامج نظام الدرجات باستخدام لغة البرمجة فيجول بسيك بحث تطبيقي

م.م سيف سعد احمد

قسم علوم الحاسوب

كلية التراث الجامعة

المستخلص:

تم في هذا البحث تحليل نظام درجات الطلبة وتصميم نظام شامل لادارة بياناتهم ، من حيث تسجيل الطلبة وادائهم للامتحانات مع توثيق الدرجات ،استخدمت البيانات الخاصة لطلبة كلية التراث الجامعة كأنموذج عمل ممكن ان يطبق على كليات اخرى، اعتمد البحث في منهجيته على تحليل وتصميم النظام وذلك عن طريق تحديد التواجدات وتكوين نموذج التواجد – العلاقة (ER-Model) البياني وانشاء الجادول اللازمة ومن ثم تمثيل أي طلب من هذه البيانات بواسطة الجبر العلائقي Relational Algebra ومن خلال اللغة المشهور الخاصة بذلك SQL، حيث تم تصميم قاعدة بيانات كبيرة باستخدام برنامج Microsoft Access ٢٠١٠ وربطها مع البرنامج للحصول على نتائج للبرنامج بطريقة سليمة ، اذ تم تصميم البرنامج في بحثي هذا باستخدام تطبيق (Microsoft Visual basic ٢٠١٢) الذي يمتاز بامكانية التعامل مع قواعد البيانات بشكل متين وفائق السرعة ويعتبر طريقة سهلة على المستخدم بحيث يسمح لأصحاب الخبرة البسيطة من المستخدمين في العمل عليه، وصمم البرنامج على عدم قبول الاخطاء اوارسال رسالة الى المستخدم في حالة حدوث اي خطأ وايضا ارسال رسالة الى المستخدم في حالة حدوث ادخال او تعديل او حذف للبيانات في كل خطوة يقوم بها المستخدم .

Abstract:

In this paper the analysis of marking system program is performed to design a comprehensive system for students' degrees, in terms of student registrations and documentations of the final result.

The work used students data of the of Al-Turath university college as an example to run the program. The Microsoft access 2010 is used to create database and connect it with visual basic to get the results of the program properly. All the forms of program are presented by visual basic that can be an excellent program to manage and control database and can be easy for users. The program designed to not accept any wrong input data and sends a message to the user if any errors happens or if the user is update the database.

المقدمة

ان اعداد وتصميم برنامج نظام الدرجات الشامل يعتبر من المواضيع الحيوية لاي مؤسسة تعليمية حيث يوفر الجهد والمال والوقت (التكاليف) للجهة المستفيدة حيث عن طريق قاعدة البيانات يمكننا تخزين مجموعة من المعلومات والبيانات بطريقة نموذجية ودون تكرار في جداول تتضمن عددا من الاعمدة والصفوف ، تكون هذه البيانات متصلة مع بعضها وفق علاقات متبادلة [٧] [٨].اذ ناقش البحث من هذا المنطلق مشكلة صعوبة التعامل مع بيانات الطلبة من ناحية ترتيبها وذلك لاعداد الطلبة المتزايد على مر السنوات الدراسية ، وتظهر الحاجة في القسم العلمي الى استرجاع بيانات الطلبة انيا ، لاجل احصائية معينة ، او استعلام عن معلومات طالب معين ، فبدلا من الرجوع الى السجلات والتي قد تكون احيانا غير واضحة ومتوفرة ، يمكن لنظام الدرجات الشامل الوصول الى البيانات السابقة او البيانات الجديدة التي تحدث دوريا والقيام بالاجراءات والفعاليات المطلوبة.

مشكلة البحث

١. التغلب على التعقيدات الموجودة في نظام الدرجات القديم .
٢. صعوبة الوصول الى قاعدة البيانات.
٣. تفادي الصعوبات الناتجة عن عمليات الاخطاء في النظام السابق.

اهمية البحث

١. انتشار تطبيق نظام الدرجات الالكترونية في الكليات والجامعات العراقية.
٢. اعتماد عدد من المؤسسات التعليمية العالمية على الخدمات الالكترونية.
٣. توفير عدد كبير من المستخدمين من خلال استخدام النظام ضمن شبكة محلية.

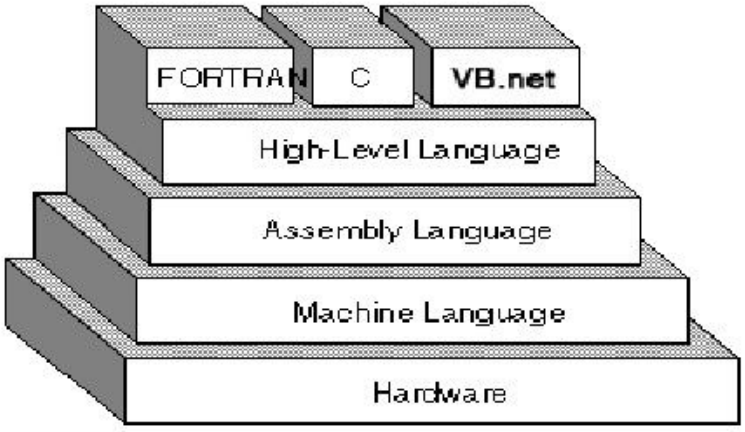
هدف البحث

ان هدف البحث هو تصميم برنامج حاسوبي لاستخدامه في حسابات معدلات الطلبة ونتائجهم وتسلسلهم ضمن سجلات اللجنة الامتحانية (ماسترشيت) ، وكذلك تزويد اللجان الامتحانية بتقارير متنوعة عن الطلبة الناجحون والمكملون والراسبون في كلا الدورين الاول والثاني.حيث اظهر هذا البرنامج نتائج كاملة وبطريقة ناجحة كنظام للدرجات في كلية التراث الجامعة، حيث اعطى البرنامج السهولة في التنفيذ مع اعطاء نتائج الطلبة بصورة مباشرة وذلك بمجرد ادخال قيد اساسي للطالب ثم ادخال درجاته وحفظ الدرجات عن طريق زر الحفظ وتشمل ايضا تقديرات الطالب ، بحيث يمكن استخدام البرنامج في جميع الكليات والمعاهد والمدارس كنظام للجنة الامتحانية واظهار نتائج الطلبة .

لغة البرمجة المستخدمة في التصميم

تعتبر لغة الفيجوال بيزك دوت نيت والتي سننطقها اختصارا VB.Net ، من ابرز وأقوى اللغات البرمجية ، وهي من انتاج شركة ميكروسوفت الشهيرة ، وتاتي لغة VB.Net ضمن اطار العمل الذي يسمى بالفريموورك دوت نيت والذي يدعم لغات اخرى اضافة الى VB.Net مثل سي شارب C# ، وسي بلس بلس C++ وأف شارب F# .ان تاريخ لغة البيزك Basic التي تنتمي اليها لغة VB.Net يعود الى عام ١٩٦٣ ، اي عمرها الان أكثر من خمسين سنة ، وتمكننا لغة VB.Net من انتاج برامج ويندوز اي برامج وتطبيقات تشتغل على بيئة الويندوز ، وتمكننا كذلك من انتاج أي برامج وتطبيقات تشتغل على بيئة الويندوز ، وتمكننا كذلك من انتاج برامج مرتبطة بقواعد البيانات ، وتمكننا كذلك من انشاء مواقع وتطبيقات ويب ديناميكية قوية ومتقدمة عبر استخدام تقنية ASP.Net . لغة VB.Net هي لغة عالية المستوى High-Level Programming Language أي أن صيغة كتابة الاوامر بها بعيدة جدا عن لغة الالة وقريبة اكثر من اللغة الانجليزية .

وتعرض لنا الصورة التالية تصورا شكليا لمفهوم قرب وبعد لغات البرمجة من لغة الالة :



الشكل (١). موضع لغة البرمجة المستخدمة في التصميم من لغة الالة.

كلما كانت اللغات البرمجية قريبة من لغة الالة سميت باللغات المنخفضة المستوى Low Level Languages وكمثال على ذلك شاهد لغة اسمبلي اعلاه ، وكلما ابتعدت اللغة البرمجية عن لغة الالة واقتربت من لغة الانسان سميت باللغات العالية المستوى High Level Languages وكمثال عليها شاهد لغات الفورتران والفيجوال بيسك دوت نيت .[١]

قواعد البيانات

قاعدة البيانات هي طريقة لتجميع البيانات والمعلومات بصورة منظمة وترتيب معين ومن الامثلة المعروفة لقواعد البيانات دليل التليفونات الذي يحتوي على اسماء المواطنين وعناوينهم وارقام تليفوناتهم . ويختلف ترتيب البيانات داخل قاعدة البيانات حسب حاجتك ، فقد يكون حسب الترتيب الابجدي لاسماء المشتركين او حسب عناوينهم [٢].

تصميم وبناء قاعدة البيانات

اثناء تصميم قاعدة البيانات يجب ان نهتم بعمل تصميم قوى يساعد على الوصول الى المعلومة في اقل وقت ممكن ، ويساعد على الاحتفاظ بحجم البيانات نفسها داخل قواعد البيانات بصورة منطقية توفر السهولة اللازمة لاعمال التعديل والتطوير المستقبلية ، كما يوفر الكفاءة والمرونة اللازمة للتعامل مع قواعد البيانات .[٢] المفهوم الأساسي وراء الوصول إلى قواعد البيانات هو أن يتم تخزين البيانات في الجداول. وتتكون الجداول من الصفوف والأعمدة من البيانات، مثل الكثير من ورقة عمل **Excel**. في قاعدة البيانات المصممة بشكل صحيح يمثل كل جدول بكيان واحد، مثل شخص أو المنتج. كل صف داخل جدول يصف نسخة واحدة من كيان أو شخص مثل واحد أو منتج على حدة.يحتوي كل عمود في جدول **Access** نوع واحد من البيانات، مثل نص أو التاريخ / الوقت.[٩]

تم تصميم قاعدة البيانات ونظام إدارتها في هذا البحث حسب الخطوات التالية

أ. بناء النموذج التوضيحي (Conceptual Model) ويشمل عدة اجراءات:
- تحليل البيانات ومتطلبات المستخدمين والإجراءات المطلوبة.
- تعريف وتحديد التواجدات وخصائصها مع بعضها وكذلك وضعها في الصيغة المعيارية.
- تعديل النموذج بحيث يشمل الإجراءات الرئيسية، وقواعد عمليات الإضافة والتعديل والحذف على البيانات والتقارير، والشاشات، ومقدار التشاركية وتوافقية البيانات.

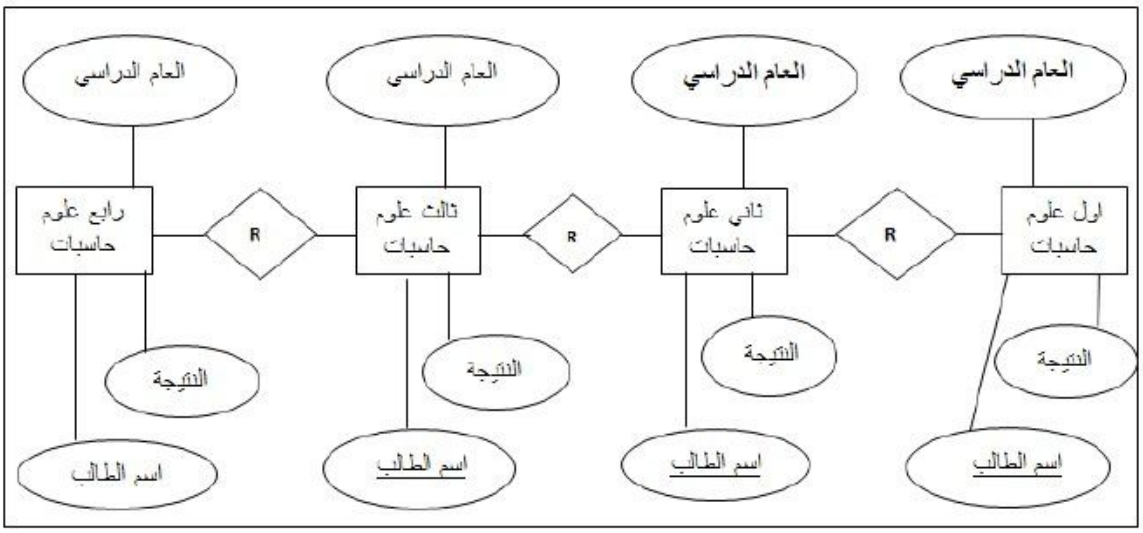
ب. التصميم الفيزيائي وتتم خلاله عملية وضع مواصفات التخزين والوسائط المستخدمة في عملية التخزين وطرق الوصول للبيانات بالاعتماد على نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS).

ج. البرمجة والتطبيق العملي، من حيث تكوين الجداول في قاعدة البيانات حسب التعاريف الأساسية ومن ثم بجميع مكوناته، تكوين نوافذ الاختيار والإدخال (DBMS) تكوين المشروع العملي لنظام إدارة قاعدة البيانات وطباعة التقارير.[١] [٤]

نموذج علاقة الكيانات(Entity Relationship Model)

نموذج علاقة الكيانات (Entity Relationship Model) هو أحد الأساليب الشائعة لوضع تصور لقاعدة البيانات العلاقية وهو يعتمد على:

١- تقسيم النظام إلى ما يسمى كيانات (مثل كيان العام الدراسي وكيان اسم الطالب).
٢- كل كيان يحتوى على خصائص معينة تصفه وتحدده (مثل الاسم و العنوان ..الخ لكيان النتيجة).
٣- تحديد العلاقات بين هذه الكيانات وتوصيف خصائص هذه العلاقات كما سيتضح فيما بعد.
٤- تمثيل ذلك من خلال رسم يعبر عنه يسمى مخطط علاقة الكيانات.[٧]



الشكل (٢). نموذج مخطط علاقات الكيانات.

التصميم الفعلي

خلال التصميم الفعلي تم تحديد خصائص الصفات لكل جدول () ومن خلال الواقع العملي المطلوب والذي تم معرفته من خلال تحليل قاعدة البيانات تم تخصيص نوع البيانات لكل صفة (حقل) لجميع الجداول حيث بلغ عدد الصفات لكل جدول ١٧٣ صفة وحسب الجدول التالي الذي يوضح بعض من هذه الصفات :

اسم الحقل	نوع البيانات	الوصف
العام الدراسي	number	العام الدراسي للطالب
عدد الدروس	number	مجموع الدرواس لهذا العام
الرقم	number	رقم الطالب
اسم الطالب	text	اسم الطالب (مفتاح اساسي)
حالة الطالب	text	وضع الطالب مستمر او مرقن الخ..
s1	number	درجة السعي للمادة ١
s2	number	درجة السعي للمادة ٢
s3	number	درجة السعي للمادة ٣
s4	number	درجة السعي للمادة ٤
s5	number	درجة السعي للمادة ٥
s6	number	درجة السعي للمادة ٦
s7	number	درجة السعي للمادة ٧
s8	number	درجة السعي للمادة ٨
s9	number	درجة السعي للمادة ٩
s10	number	درجة السعي للمادة ١٠
s11	number	درجة السعي للمادة ١١
s12	number	درجة السعي للمادة ١٢
d1	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ١
d2	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٢
d3	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٣
d4	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٤
d5	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٥
d6	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٦
d7	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٧
d8	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٨
d9	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ٩
d10	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ١٠
d11	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ١١
d12	number	درجة الامتحان النهائي للمادة ١٢

الشكل (٣). جدول لبعض الصفات المستخدمة في الجدول.

m1	calculated	المجموع النهائي للمادة ١
m2	calculated	المجموع النهائي للمادة ٢
m3	calculated	المجموع النهائي للمادة ٣
m4	calculated	المجموع النهائي للمادة ٤
m5	calculated	المجموع النهائي للمادة ٥
m6	calculated	المجموع النهائي للمادة ٦
m7	calculated	المجموع النهائي للمادة ٧
m8	calculated	المجموع النهائي للمادة ٨
m9	calculated	المجموع النهائي للمادة ٩
m10	calculated	المجموع النهائي للمادة ١٠
m11	calculated	المجموع النهائي للمادة ١١
m12	calculated	المجموع النهائي للمادة ١٢
n1	calculated	النتيجة (ناجح دور اول او راسب او مكمل)
fm1	calculated	اسماء دروس الرسوب
ndr	calculated	عدد دروس الرسوب
الدور الاول	text	الدور الاول
m1mw	calculated	مجموع الوحدات
mo1	calculated	المعدل للدور الاول للطالب
mo2	calculated	المعدل للدور الثاني للطالب
sum1	calculated	المجموع

الشكل (٤). جدول لصفات اخرى مسخدمة في الجدول.

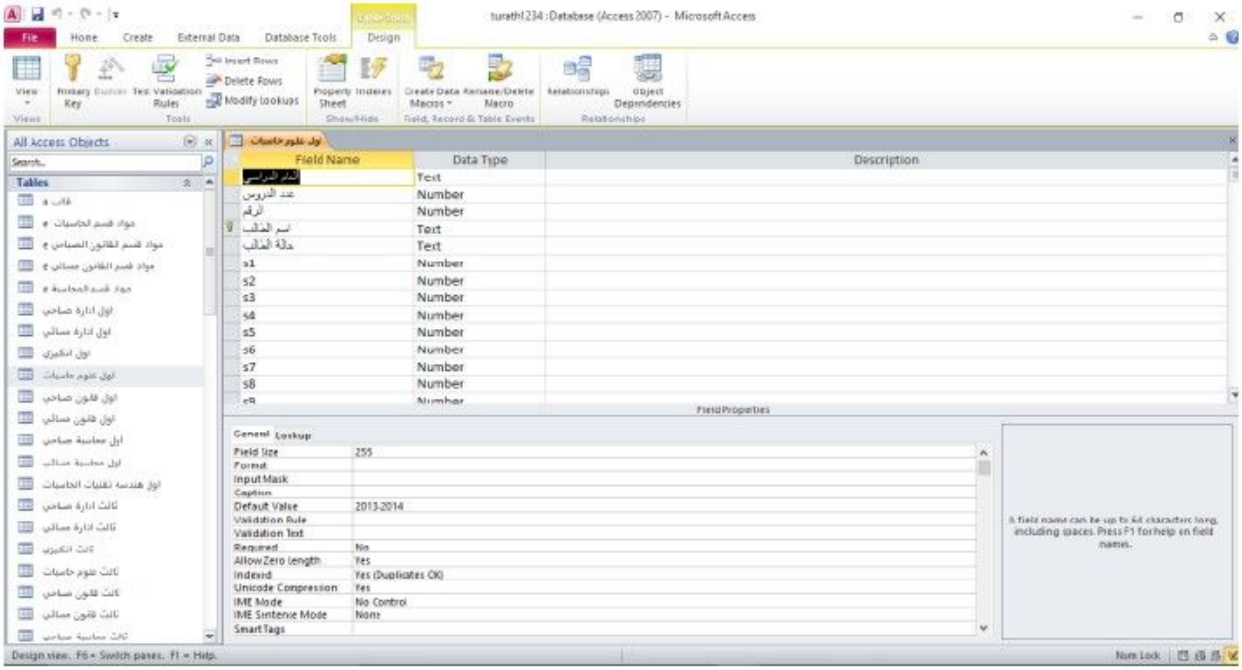
انشاء قاعدة البيانات

من اجل البدء في انشاء قاعده بيانات جديده كل ما عليك هو ان تقوم بفتح برنامج access وبعد ان يتم فتح برنامج access يمكن النقر فوق زر blank database للبدء في انشاء قاعدة بيانات جديدة . بلنقر فوق هذا الزر ، تظهر الخيارات الخاصه بهذا الزر بلفعل في الجانب الايمن من اللوحه في تلك الحاله ، يمكنك تسميه قاعدة البيانات الخاصه بك واختيار المكان الذي ستوضع به من خلال مربع الحوار file name الموجود في الجانب الايمن ، ثم النقر فوق زر create لانشاء قاعده البيانات الجديده . [٤]

تم انشاء قاعدة بيانات وحفظها باسم turath١٢٣٤.accdb التي ستكون قاعدة البيانات الخاصة ببرنامج نظام الدرجات.

انشاء الجداول

تم انشاء عدد من الجداول داخل قاعدة البيانات turath١٢٣٤.accdb بحيث لكل قسم من الاقسام العلمية للكلية يوجد اربع مراحل كل مرحلة تم تمثيلها بجدول ،على سبيل المثال جدول اسمه (اول علوم حاسبات) حيث يحتوي هذا الجدول على عدد من الحقول الخاصة بقسم علوم الحاسبات المرحلة الاولى.



الشكل (٥). عرض التصميم لجدول اول علوم حاسبات .

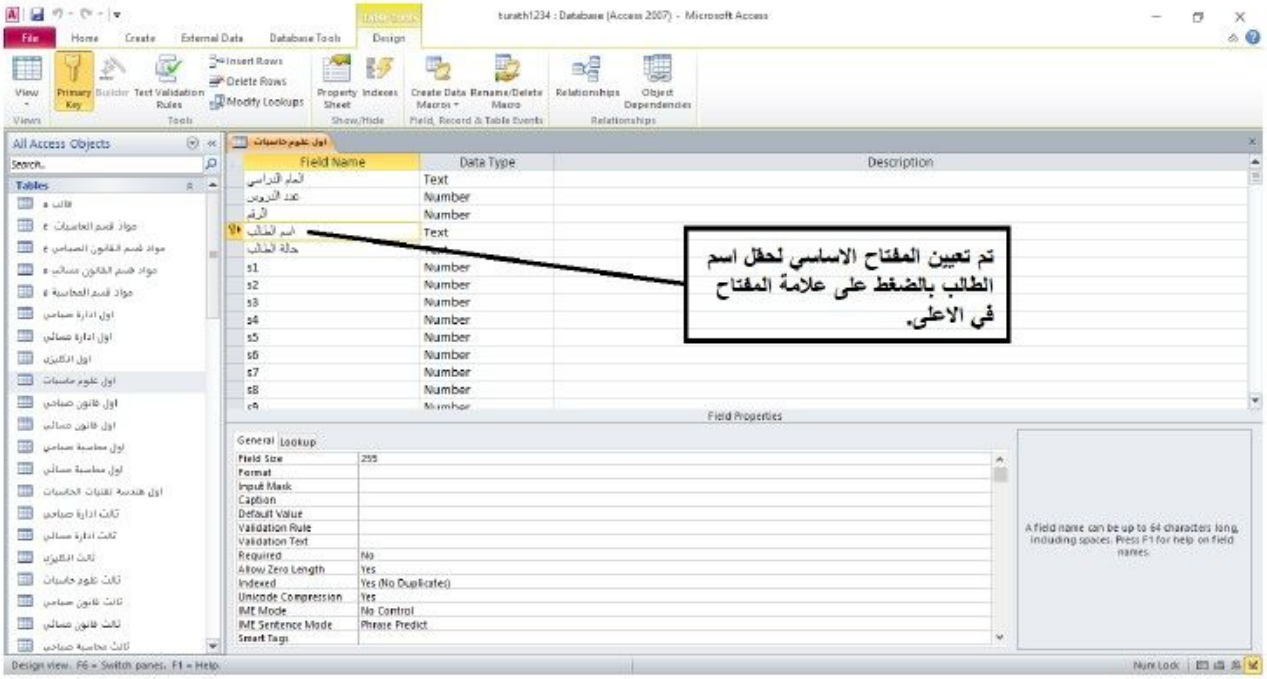
المفتاح الأساسي

هو أحد حقول الجدول، تكون بياناته فريدة، يُعرّف كل سجل بشكل فريد، يُساعد في إنشاء علاقات بين الجداول، كما يُساعد في البحث عن البيانات في الجدول والوصول إليها بسرعة، لا يجوز أن يحتوي على قيمة خالية.

المفتاح الأساسي عبارة عن علامة مميزة تكون موجود بجانب كل سجل نقوم بتمييزه عن غيره وذلك لمنع دخول نفس البيانات في نفس الحقل المستخدم كمفتاح أساسي . وعادة يتم اختيار السجل الذي يحتوي رقم وليس على اسم بحيث لا يتكرر .

تعيين المفتاح الاساسي

المقصود بالمفتاح الاساسي ان تستخدم Access علامة مميزة لكل سجل، تقوم هذه العلامة المميزة بتعريف السجل وتمييزه عن غيره من سجلات الجدول.وعين حقل اسم الطالب كمفتاح اساسي في جميع جداول الاقسام العلمية.



الشكل (٦). تعيين المفتاح الاساسي.

انشاء الاستعلامات

الاستعلام هو طلب نتائج بيانات او اجراء على البيانات او كلاهما معا، ويمكن استخدام الاستعلام للاجابة على سؤال بسيط او اجراء حسابات او تجميع البيانات من جداول مختلفة او حتى لاضافة بيانات جدول او تغييرها او حذفها.

بعد الاخذ بنظر الاعتبار المتطلبات التي تخص برنامج نظام الدرجات الشامل تم انشاء استعلامات بناء على الاهداف الرئيسية التي يتطلبها النظام التي تتضمن اظهار دروس التحميل للمراحل السابقة وذلك من اجل القيام بادخال درجات مواد التحميل عند ادخال الدرجات النهائية في الامتحان النهائي للدور الاول و الدور الثاني.[٥]

بعض من الاستعلامات المستخدمة للاستدعاء الطلبة ودرجاتهم للمرحلة الاولى في قسم علوم الحاسبات الذين هم محملون في المرحلة الثانية :

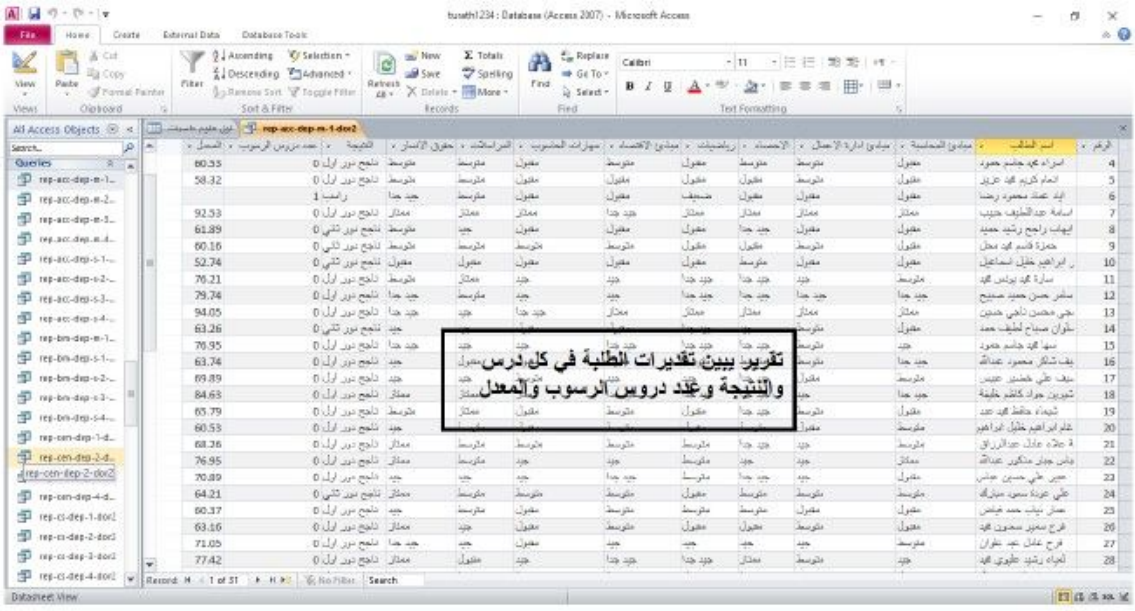
SELECT [العام الدراسي]، [اسم الطالب], d١d٢, d٢d٢, d٣d٢, d٤d٢, d٥d٢, d٦d٢, d٧d٢, ed٨d٢, d٩d٢,d١٠d٢,d١١d٢,d١٢d٢,fm٢ FROM [محملون حاسبات اول] where [اسم الطالب]="' & اسم_الطالب & "' " & TextBox.Text

انشاء التقارير

يحتوي التقرير على معلومات تم سحبها من جداول او استعلامات حيث تم انشاء عدة انواع من التقارير المتنوعة :

- تقرير المراحل الغير منهية (الناجحون، مكملون،الراسبون).
- تقرير يبين تقديرات الطلبة في كل درس مع حالة الطالب والدور ومواد الرسوب.
- تقرير يبين ترتيب الطلبة الناجحون حسب تقديراتهم.
- تقارير متنوعة حسب عدد دروس الرسوب او مواد الرسوب.

وكذلك طباعة القصاصات لجميع الطلبة او طباعة قصاصة الطالب حسب الاسم او الرقم في كلا الدورين الاول والثاني.



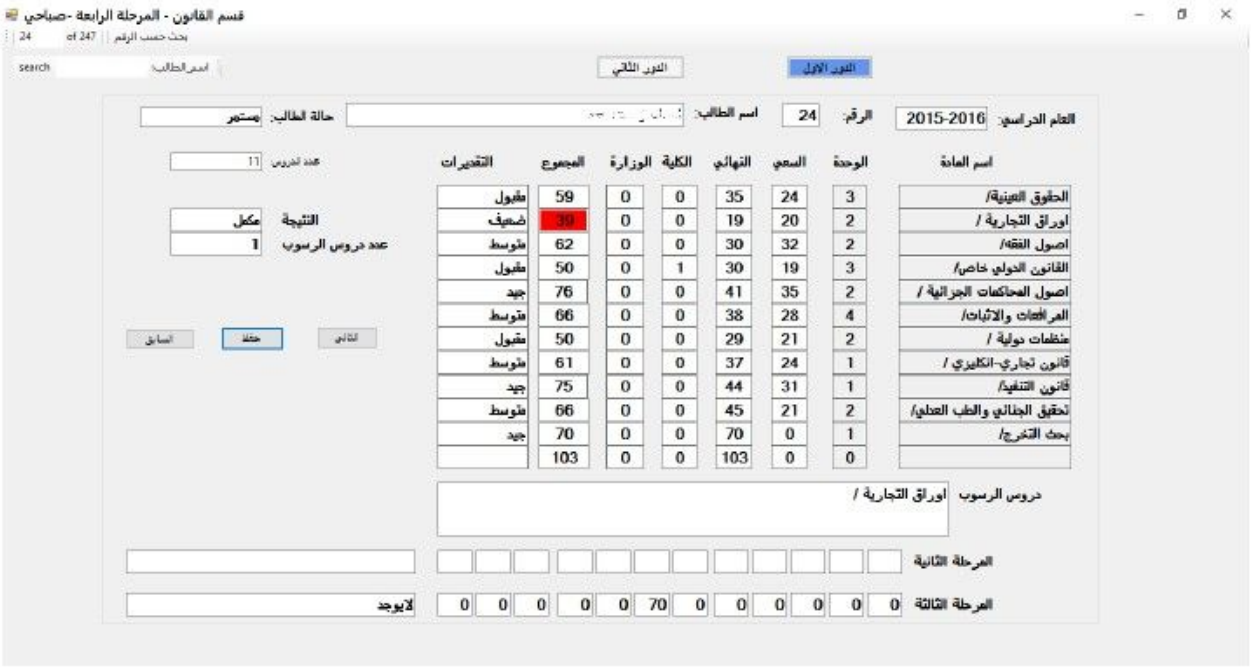
الشكل (٧). استعلام عن تقديرات الطلبة لقسم المحاسبة المرحلة الاولى مسائي.

الشكل (٨). قصصاة النتيجة للطالب.

مجموعة من النوافذ الرئيسية للبرنامج

الشكل (٩). واجهة البرنامج الرئيسية.

الشكل (١٠). واجهة ادخال الدرجات لقسم علوم الحاسبات المرحلة الرابعة.



الشكل (١١). حفظ الدرجات لقسم علوم الحاسبات المرحلة الرابعة.

الاستنتاجات :

١- إن التحليل الجيد للنظام من أول المراحل وبأدق التفاصيل يجعل أساس قاعدة البيانات قوياً لأنه بدون التحليل للنظام لا يمكن تكوين ترابط جيد ما بين محتويات النظام.
٢- إن النموذج ألعلائقي المبني على أساس رياضي يمكننا من تكوين قاعدة بيانات متماسكة.
٣- عند مضاعفة البيانات المدخلة إلى مقدار ١٠ إضعاف، بعدد قيود يقارب الألف قيد، لوحظ ظهور تأخر نسبي ضئيل عند معالجة البيانات بمقدار عدد من الثواني وحسب موقع القيد.
٤- لا يؤثر تسلسل خزن الصفات في الجدول على محتوى الجدول، بالإمكان خزن الصفات بتسلسل عشوائي في الجدول.
٥- الترحيل الآلي لبيانات الطلبة يمر بسلاسة من الاجراءات في نهاية كل عام دراسي.

التوصيات :

١- انشاء كلمة مرور خاصة بكل قسم علمي .
٢- ربط مخرجات البرنامج مع نظام الوثائق .
٣- امكانية دمج قاعدة البيانات مع قواعد بيانات من نوع اخر .
٤- نتيجة الطالب يتم مشاهدتها عبر شبكة الانترنت عبر وضع قاعدة البيانات في احد الخوادم ضمن شبكة الانترنت.
٥- الوصول الى تكوين قاعدة بيانات متكاملة لجميع الطلبة.

المصادر :

[١] خالد السعدني، الشامل في اساسيات البرمجة بلغة الفيجول بيسك، الجزء الاول، اكاديمية المبرمجين العرب.

[٢] محمد مجدي ابو العطا، المرجع الاساسي لقاعدة البيانات، ٢٠١٠، كمبيوساينس.

[٣] محمد مجدي ابو العطا، البرمجة المتقدمة وقواعد البيانات الجزء الثاني، ٢٠١٠، كمبيوساينس.

[٤] محمد مجدي ابو العطا، فوروميز، ٢٠١٠، كمبيوساينس.

[5] Hans-Petter Halvorsen, 2016.01.08,"Structured Query Language", University College of Southeast Norway

[6] Fred R. McFadden 1999, "Modern Database Management Systems", 5th Edition, Addison –Wesly.

[7] Silberschatz, Korth and Sudarshan 2010, "Database System Concepts", 6th Edition, McGraw-Hill.

[8] Codd, E.F 1970, "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks", Communications of the ACM 13, Vol. 13 No. 6 pp(377-387).

[9] Michael R. Groh,Wiley Publishing, Inc. 2010 ,"Access® 2010 Bible" , Indianapolis, IN 46256