تصميم برنامج حاسوبي لتعليم عبارات باسكال الشرطية والقفز المشروط

حسين جراد علوان
قسم أنظمة الحاسبات - المعهد التقني الناصرية

الخلاصة :
يهدف البحث إلى تصميم برنامج حاسوبي لتعليم عبارات باسكال الشرطية والقفز المشروط (Conditional & Jump Statements Pascal Language) باستخدام الحاسوب كوسيلة من وسائل التعليم اعتمادا على طرائق التعليم بمساعدة الحاسوب CAI (Computer Aided Instruction) والبرنامج يقدم أسلوبا جديدا يستفيد من خلاله المتعلم للتعلم بصورة فردية ، وقد تم تصميم البرنامج باستخدام Prolog لغة البرمجة بالمنطق .

1- المقدمة

إبتدأت التجارب الأولى للتعليم بمساعدة الحاسوب في أوائل الستينات [1] ، وإن استخدام الحاسوب في التعليم قد انتشر بشكل واسع منذ عام 1977 وذلك بسبب تطوير ألحوا سيب المايكروية والتحسينات التي أدخلت على خصائصها [2] ، فقد استخدمت في العملية التعليمية وبصورة متسارعة [3] كون الحاسوب وسيلة تفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية.

إن الأنظمة الخاصة بالتعليم بمساعدة الحاسوب) CAI (تكون أكثر ملائمة مع المواد التعليمية المختلفة حيث يمكن استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية إذا ما أحسن استخدامه في العملية التعليمية و إعداد وبرمجة مواد تعليمية حيث إن بإمكان الحاسوب الارتقاء بمستوى عالي في تحقيق التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية مقارنة بالتقنيات التعليمية الأخرى ، وقد يسهم هذا التفاعل في تحقيق التفاعل الفعال الذي يتألف من عدة عناصر [5] هي :

.1عرض وتقديم المعلومات في بداية تدريس أية مادة أو موضوع دراسي جديد حيث يتم تقديم المبادئ والقواعد الأساسية للمادة التعليمية .

.2إرشاد المتعلم وتوجيهه حيث يعتبر عاملا مهما في عملية التعليم لاحتمال وقوع المتعلم في الخطأ وبالتالي ثبات المعلومات الخاطئة في ذهنه .

3. تدريب وتمرين المتعلم ، مع استمرار الملاحظة وإجراء التعديلات والتصحيحات للأخطاء التي قد يقع فيها المتعلم أثناء الأداء .

4 . وأخيرا تقويم الأداء حيث يجب أن يكون هناك تقويم لأداء المتعلمين من خلاله يمكن تحديد مستوى التعليم ونوعيته ومتطلباته .

يمكن للحاسوب تحقيق أي عنصر من عناصر التعليم اعتمادا على حاجة المتعلم وطريقة استخدام الحاسوب في التعليم .

2-هدف البحث

يهدف البحث إلى تصميم برامج حاسوبي يستخدم لتعليم عبارات باسكال الشرطية باستخدام الحاسوب كوسيلة من وسائل التعليم CAI وذلك من خلال برمجة المادة الدراسية المنهجية التي تم اختيارها .

3- أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من خلال ما يوفره البرنامج التعليمي الحاسوبي من إمكانية تعليم الطالب بصورة فردية وكذلك تقييم قدراته الفكرية والذهنية من خلال التقدم الذي يحققه أثناء عرضه لمراحل الدرس التعليمي كطريقة جديدة مبتكرة ، وتنبع أهمية البحث من خلال إمكانيات البرنامج التي تعتمد على عناصر التعليم ، من دون أن يلغى دور المدرس في العملية التعليمية وتقديم الإرشادات والتوجيهات الضرورية ، وكذلك التفاعل الذي يتحقق ما بين الطالب وبين الحاسوب كونه أفضل التقنيات التعليمية ، وبهذا يتحقق مبدأ مراعاة الفروق الفردية للطلبة من قبل مدرس المادة .

4- الفئة المستفيدة

إن الفئة المستفيدة من البرنامج التعليمي : هما طلبة الصفوف الأولى في أقسام الحاسبات في المعاهد والكليات المختلفة .

الجانب النظري

5- الحاسوب في العملية التعليمية

لقد اهتمت المؤسسات التعليمية في عملية التعليم والتعلم وقامت باستخدام الحاسوب بصورة مباشرة في عملية التعليم لغرض تحقيق أهداف أدائية محددة وقابلة للقياس ناتجة عن تحليل المنهج أو الموضوع وتصميم برنامج تعليمي ، ومراعاة الفروق الفردية للمتعلمين فيما يملكونه من مهارات ومعلومات واتجاهات تعليمية جعل المؤسسات التعليمية تلجا إلى تصميم برامج تعليمية مرنة تلائم حاجة المتعلمين ومراعاة حاجة المجتمع إلى استخدام التقنيات الحديثة مثل ألحواسيب كونها ذات قابلية على التفاعل مع المتعلم [3] . وقد قامت بعض المؤسسات التعليمية الاستعانة بالحاسوب لمساعدة المعلم في إدارة العملية التعليمية ، وقد سميت هذه الطريقة إدارة التعليم بمساعدة الحاسوب (CMI) Computer Management Instruction لما يمتاز به الحاسوب من مزايا يمكن استغلالها في عملية التعليم نفسها [2].

6- طرائق استخدام الحاسوب في التعليم

يستخدم عدد من طرائق التعليم بمساعدة الحاسوب اعتمادا'' على نوعية المادة التعليمية التي يتم إعدادها بواسطة الحاسوب لتحقيق التفاعل المباشر بين المتعلم وبين الحاسوب[10] وتهدف إلى تحقيق التعليم الفعال والتدريب على اكتساب مهارات وخبرات جديدة ومن هذه الطرائق هي الآتي :

6-1 : الطريقة الإرشادية (21, 9, 8 , 7,6] (Tutorial Approach] :

هذه الطريقة هي إحدى نماذج التعليم بمساعدة الحاسوب وتهتم بتقديم المعلومات والمواد التعليمية بشكل فقرات أو صفحات تدعى إطارات (Frames) متبوعة أو ممزوجة بأسئلة أو بتغذية راجعة وبتعزيز مناسب ويتفرع أحيانا .

6-2 : طريقة الممارسة والتمرين (21 ,20 ,7 6] Drill &Practices Approach)[:

هذه الطريقة هي واحدة من طرائق التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI) تتضمن نمطا مميزا من التفاعل بين الطالب المتعلم وبين الحاسوب بحيث يستجيب الطالب إلى الحاسوب بشكل سريع حيث يستخدم الحاسوب هنا لتثبيت المفهوم عن طريق التكرار وتتم من خلال تعزيز الموضوع التعليمي .

6-3 : طريقة المحاكاة: (21 , 20 , 7 ,6] (Simulation Approach] :

تعتبر طريقة المحاكاة من البرامج التعليمية باستخدام الحاسوب تمثيلا لسلوك ظاهرة ما في الطبيعة يصعب أو يستحيل تنفيذها ، في غرفة الصف أو في موقع معين أو بشكل انفرادي إما لخطورتها أو لتكلفتها العالية أو لطول المدة لمعرفة نتيجتها ، والتنبؤ بالنتائج خلال تفاعل العوامل المختلفة .

6-4 : طريقة حل المشكلة (21, 9,8,7,6,4] (Problem Solving Approach] :

إن مهارة حل المشكلة يمكن تدريسها للطلبة كموضوع مستقل(1976 -Hayes) وفي تقييمه لواقع حل المشكلة بغض النظر عن طبيعة منهاج المادة الدراسية وان محور العملية هو تعليم الطلبة كيف يفكرون وكيف يستخدمون قواهم العقلية والمنطقية ليصبحوا أفضل في حل المشكلة .

6-5 : طريقة الحوار((21,9,8,7,6] Dialogue Approach [:

يعتبر الحوار بين الطالب والحاسوب من أهم أسس التعليم في بمساعدة الحاسوب وتستخدم هذه الطريقة لتدريس مادة معينة وتقديم المعلومات للطالب في نص مبرمج يقدم عن طريق الحاسوب .

6-6 : طريقة الاختيار:(21,19,8,7,6] (Testing Approach]:

إن الاختبار هو جزء أساسي من عملية التعليم بمساعدة الحاسوب بعد إن تعلم الطلبة المفاهيم والمبادئ واستخدامهم قدراتهم وقواهم العقلية والفكرية وهذه الطريقة تستخدم لتحديد ما تعلمه الطالب من معلومات ، ويستخدم الحاسوب هنا في جانبين أولهما تعليمي وثانيهما إدارة الاختيار .

6-6. وتوجد طرائق أخرى : - مثل الطريقة الذكائية (Intelagence Approach) وطريقة الألعاب التعليمية (Play Approach) وهما ليس موضوع بحثنا .

إن الحاسوب هو الوسط المناسب للتفاعل بين المتعلم وبين الوحدات التعليمية وذلك للميزات التي يوفرها الحاسوب من دقة وسرعة وقدرة على الاسترجاع وما تحمله من عناصر التشويق والتحفيز من دون أن تلغي دور المعلم إضافة إلى مبدأ التفاعل بين المتعلم وبين الحاسوب [10] .

تتميز لغةProlog ، بإمكانياتها القيام بمهام معينة لا يؤديها بشكل جيد وصحيح إلا الإنسان لأنها تحتاج إلى ذكاء الإنسان ومهارته وإنها تمتاز بهيكلية معينة وكونها لغة منطقية ووصفية [11] وتأليفية [14]. إنها استخدمت في مجال التعليم ألذكائي المسند بالحاسوب(Computer Aided Intelligent Instruction) ذلك لإمكانيات بناء وحدات ذكية (Expert Modules Intelligent) (مثل واجهة المستخدم (Users Interface) والتي تتكون بدورها من قوائم (Menus) ، كما تتيح هذه اللغة تسهيلات في مجال تكوين

البرامج وصيانتها وتصحيحها من خلال المحرر) Editor (المرافق لهذه اللغة كما إن اللغة مدعومة بمترجم (Compiler) وليس مفسر (Interpreter) ، إنها ذات هيكلية معينة للبرنامج [11] . كذلك فإنها تمثل أسلوبا جديدا من أساليب البرمجة تستند على فكرة تعريف المتغيرات والعلاقات الاستنتاجية بين أنواع هذه المتغيرات وهي عبارة عن لغة تحادثيه كما يمكن الاستعانة بقوائم الخيارات [13,14] .

الجانب العملي

7 - مراحل تصميم البرنامج التعليمي

7-1 : المرحلة الأولى : تحديد المادة الدراسية التعليمية [8]: التي سيتم تصميم البرنامج التعليمي لها وقد تم اختيار العبارات الشرطية والقفز المشروط (Conditional & Jump statements) .

7-2 : المرحلة الثانية : هي اختيار طريقة التعلم بمساعدة الحاسوب المناسبة [10] ولوجود عدة طرائق للتعليم بمساعدة الحاسوب (CAI) ولضرورة اختيار أفضل وانسب طريقة تتلاءم مع طبيعة البرنامج التعليمي ومستوى المستفيدين من البرنامج التعليمي ولتلائم المادة الدراسية التعليمية [1] ولغرض تحقيق التفاعل بين المتعلم والحاسوب فقد تم اختيار الطريقة الإرشادية لعرض وتقديم المعلومات وإرشاد المتعلم [5] وطريقة الممارسة والتمرين لتثبيت المفهوم عن طريق التكرار وطريقة الحوار لتدريس المادة وتقديم المعلومات في نص ميرمج وتمرين الطلبة .

: 7-3 المرحلة الثالثة : تصميم البرنامج التعليمي باستخدام الحاسوب [10] وقد تم تصميم و إنتاج البرنامج التعليمي باستخدام الحاسوب اعتمادا على تقسيم الموضوع الدراسي إلى ثلاث وحدات نمطية تعليمية تمثل كل وحدة تعليمية جزءا من البرنامج الرئيسي .

الوحدة الأولى : الوحدة التعريفية (IdentifierModule) .

الوحدة الثانية : وحدة واجهة المستخدم (Interface User Module) : تتكون من عدة اختيارات رئيسية.

الوحدة الثالثة : الوحدة التعليمية(Instructional Module) : تتكون هذه الوحدة من البرامج الفرعية كل برنامج فرعي يمثل واحدة من العبارات الشرطية المستخدمة والمكونة للموضوع الدراسي .

: 7-4 المرحلة الرابعة : تقويم البرنامج [16] : (Evaluation] بعد الانتهاء من تصميم البرنامج التعليمي تم إنتاج البرنامج الرئيسي والبرامج الفرعية الخاصة به وتم إجراء عملية التقويم للبرنامج .

8- الهيكل العام للبرنامج التعليمي

يتكون البرنامج التعليمي من الأجزاء التالية :

أ- الحقل أو المجال (Domains) : ويشتمل هذا الجزء من البرنامج على التصاريح أو الإعلانات عن أنواع القيم المستخدمة في المسندات (Predicates) والأنواع المستخدمة هي :

String من الأنواع الرمزية

Integer هي من نوع القيم العددية الصحيحة

ب – المسندات (Predicates) : في هذا الجزء تكتب أسماء المسندات الثابتة المستخدمة في البرنامج مع قيمها (والتي لا تضاف أثناء تنفيذ البرنامج) .

جـ – العبارات (Clauses) إن هذا الجزء يتضمن كل الحقائق Facts والقواعد Rulesالتي يتكون منها البرنامج .

د – الأهداف الخارجية (External Goals) : نحصل على الأجوبة بعد تحقيق الشروط أو الأهداف Goals وبشكل عام إن أي متغير يأتي في الهدف Goal يقوم برنامج Prolog بإيجاد الأجوبة له، ويمكن أن يكون الاستفسار متكون من عدة أهداف مترابطة أو مركبة (Compound goals) .

9 – مكونات البرنامج التعليمي

البرنامج يتكون من الوحدات (Modules) التالية وكما مبينة في الشكل التالي المرفق :

9-1 :الوحدة الأولى : الوحدة التعريفية (Identifier Module) : تقوم هذه الوحدة بتقديم معلومات تعريفية للمستخدم (المعلم أو المتعلم) لكي يتم تعريفة بطبيعة البرنامج التعليمي وعنوانه والفئة المستفيدة (User Group) منه والخبرات المطلوبة (Required Experiences) والأهداف المعرفية (Knowledge Objectives) والمصادر المعتمدة (References) والأغراض (Purposes).

9-2 :الوحدة الثانية : واجهة المستخدم (13] (Interface User Module] : تحقق هذه الوحدة ؛ التفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمي بشكل خاص ؛ والمدرس و الحاسوب بشكل عام وتتضمن هذه الوحدة عدة اختيارات تكون بشكل قوائم (Menus) وهي على النحو الآتي :

1-المقدمة Introduction

2-العبارةالشرطية IF..THEN

3- العبارة الشرطية IF..THEN ..ELSE

4-العبارة الشرطية CASE..OF

5- عبارة القفز المشروط ON..GOTO

6- الخروج من المنظومة Exit

3-9 الوحدة الثالثة : الوحدة التعليمية (Instructional Module):

هذه الوحدة التعليمية تحتوي على عدة برامج فرعية هي (1)test(7) .. test :

البرنامج الفرعي (Sub routine 1) (: يقدم مقدمة عن إمكانيات واستخدامات العبارات التكرارية :

IF..THEN

IF..THEN ..ELSE

CASE..OF

ON..GOTO

البرنامج الفرعي (Sub routine 2) : يتضمن شرحا عن العبارة الشرطية IF..THEN وكيفية استخدامها وإمكانياتها .

البرنامج الفرعي (Sub routine 3) : يتضمن شرحا توضيحا عن العبارة الشرطية IF..THEN ELSE.. وكيفية استخدامها وإمكانياتها .

البرنامج الفرعي (Sub routine 4): يتضمن شرحا توضيحيا عن العبارة الشرطية CASE..OF وكيفية استخدامها وإمكانياتها .

البرنامج الفرعي (Sub routine 5): يتضمن شرحا توضيحيا عن عبارة القفز الشرطية ON..GOTO وكيفية استخدامها وإمكانياتها .

و أخيرا الخروج من البرنامج التعليمي أو التفرع إلى برنامج فرعي آخر .

10. المناقشة

يقدم البرنامج التعليمي أسلوبا'' جديدا'' في التعليم الفردي ، حيث يمكن للمتعلم (الطالب) وحسب رغبته وبحرية تامة أن يتلقى محاضرة حاسوبية عن عبارات باسكال الشرطية (Conditional & Jump Of Pascal Statements) دون أن يعتمد على المدرس مباشرة ولكن دون أن يلغي دور المدرس ، ويسمح البرنامج بتكرار عرض معلومات الدرس أو التقدم وحسب مقدار المعرفة التي يحققها المتعلم .. كذلك يمتاز البرنامج التعليمي باستخدامه أسلوبا'' جديدا'' في برمجة المادة الدراسية التعليمية حيث تم استخدام لغة (Turbo Prolog) كونها لغة وتأليفية ولغة ذات هيكلية معينة وإنها لغة الذكاء الاصطناعي ، وكذلك كون اللغة المستخدمة في برمجة وبناء البرنامج التعليمي لها إمكانية القيام بمهام لا يؤديها بشكل جيد وصحيح إلا الإنسان لأنها تحتاج إلى ذكاءه ومهارته ؛ ولقدرات هذه اللغة على بناء وحدات تعليمية تم استخدام أسلوب القوائم Menus للتصفح والتنقل بمؤشر الحاسبة Cursor بدلا من استخدامات الاختيارات التقليدية .

البرنامج التعليمي يحقق مبدأ التفاعل ويجنب المتعلمين من إيصال المعلومات بموجه واحدة موجهه من قبل المدرس .

11 . الاستنتاجات

بعد تصميم وبناء البرنامج التعليمي وتنفيذه تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

1- تحقيق عنصر من عناصر التعليم الذاتي '' الفردي '' من خلال تفاعل الطلبة مع الحاسوب.

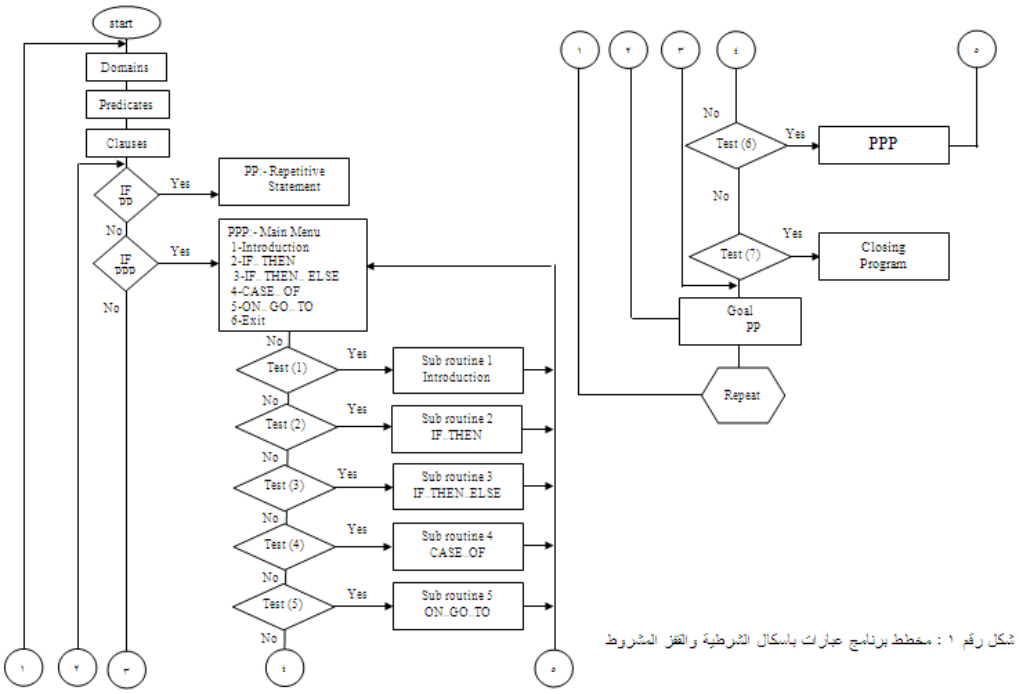
2- تمكن البرنامج التعليمي من تحقيق تنمية للمهارات العقلية والذهنية باستخدام التعليم بمساعدة الحاسوب(Computer Aided Instruction) .

3- المساهمة في رفد الأطر التدريسية والتعليمية بأحد وسائل التعليم الذاتي من خلال تقديم البرنامج التعليمي لمواكبة التطور المتسارع في مجال استخدام الحاسوب في التعليم .

4- تحقيق عوامل التحفيز والتشويق للطلبة من خلال استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية تسمح للمتعلم أن يتعلم ويتدرب بصورة ذاتية ليختبر قدراته.

5- تجنب الرتابة حيث إن الصف الواحد يحتوي على عدد كبير يزيد على ثلاثين طالبا وطالبة كل واحد ينتظر دوره من المدرس وبهذا يتحقق مبدأ مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين واستلام المعلومات اعتماد على مستوى الذكاء لكل طالب منهم.

6- إن البرنامج يثير دور المنافسة والحماس لدى المتعلمين ودون مراقبة أحد ويتكيف البرنامج في ضوء قدرة المتعلم حيث يمكن للمتعلم التكرار في التعلم أو الاستمرار أو الخروج من المنظومة وحسب رغبته .



شكل رقم ١ : مخطط برنامج عبارات باسكال الشرطية والقفز المشروط

Design Of An Instructional Package For Learning Conditional & Jump Pascal Statements

Hussein Jarad Alwan

Computers Systems Department - Technical Institute Of AL-Nassiriya

Abstract:

The research aims to design an Instructional package for learning the Conditional & Jump Statements in Pascal language , using the computer as a mean from instruction according to Computer Aided Instruction (CAI.)

The package offer a new style that the students get interest for fulfilling instruction. This package system be designed by using a Prolog Language.

المصادر

[1]الجابري ، محمد رجب ، " الكومبيوتر في التعليم " ، مديرية المناهج والوسائل التعليمية ، وزارة التربية والتعليم ، الأردن ، 1985 .

[2] اسعد ، حازم بديع ، " استخدامات الحاسوب في التعليم وإعداد المادة التدريبية " ، معهد النفط العربي ، بغداد ، 1992 .
[3] اسعد ، حازم بديع، " المعلوماتية (الحاسوب) ودورها في العملية التدريبية والتعليمية "، معهد النفط العربي ، بغداد ، 1992 .
[4] السامرائي ، باسم نزهت ،" التعليم باستخدام الحاسوب "، قسم التعليم التكنولوجي ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، ت1 ، 1997 .
[5] السامرائي ، باسم نزهت ،" التعليم الذاتي" ، ورشة العمل العربية المتخصصة في تصميم وإنتاج المواد التعليمية باستخدام الحاسوب " ، الاتحاد العربي للتعليم التقني ، بغداد ، ت1 ، 1992 .
[6] حسن ، كريمه عبد الصاحب ،" أثر استخدام الحاسوب في رفع المستوى العلمي لطلبة الصف الأول في مادة الإحصاء " ، مجلة التقني ، البحوث التقنية ، العدد السابع والثلاثون ، بغداد ، 1997 .
[7] الاتحاد العربي للتعليم التقني ، الدورة التدريبية العربية في استخدام الحاسبات الإلكترونية في التعليم التقني ، الأمانة العامة ، بغداد ، كانون الثاني ، 1987 .
[8] الوائلي ، حسين جراد علوان ، " بنك الأسئلة واختبارات الطلبة " ، قسم علم الحاسبات ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، أيلول ، 1997 .
[9] الوائلي ، حسين جراد علوان ، " تصميم منظومة إمتحانية باستخدام الحاسوب " ، مجلة البحوث التقنية ، بغداد ، آذار ، 2002 .
[10] يوسف ، نفارت الياس ، و فارس حسن محمد صديق ، " تصميم حقيبة تعليمية لنظام التشغيل (Unix) " ، مجلة البحوث التقنية ، العدد السابع والأربعون ، 1998 .
[11] الدامي ، خالد جرجيس ، " تطبيقات بر ولوك " ، البرمجة بلغة بر ولوك ، قسم علم الحاسبات ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، 1993 .
[12] User's Guide ," Gehing Started " ,Turbo prolog , Copyright (C) . 1986 , Borland International , Inc..
[13] طه ، د. سلوى أنور ، " الأنظمة الخبيرة" ، المركز القومي للحاسبات الإلكترونية ، بغداد ، 1989.
[14] خليل ، إسماعيل إبراهيم ، " التطبيقات الرئيسية للبر ولوك " ، برمجة الحاسبات بلغة بر ولوك ، المركز القومي للحاسبات الإلكترونية ، بغداد ، 1989 .
[15] الراوي ، عماد جهاد ، " تصميم نموذج تعليمي لمبادئ تركيب الحاسوب " ، المؤتمر الخامس لهيئة المعاهد الفنية ، بغداد ، 1996 .
[16] عبد الكريم كاظم ، د. سعدي لفته ، " تصميم واستخدام حقيبة تعليمية في موضوع الملحق التعليمي " ، المجلة العربية للتعليم التقني ، المجلد 13 ، العدد 2 ، 1996 .
[17] M. Ferraris V.Midora and G.Olinpo , " Petri Nets As A Modeling Tool In The Development Of CAL Course Ware ", Computer & Education , Vol.8,No1, 1984
[18] A.L. Ananda H .Gunaslgham , K.Y.Hore and Y.F.Toh , " Design Of An Intelligent On – line Examination System " , Computer & Education , Vol.13,No.1, 1989 .
[19] فاضل ، د. مؤيد عبد الرزاق ، " البرمجة بلغة بر ولوك " ، قسم علم الحاسبات ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، آذار ، 1996 .
[20] علوان ، حسين جراد ، " تصميم برنامج حاسوبي لتعليم عبارات باسكال التكرارية " ، مجلة البحوث التقنية ، العدد 2، بغداد ،، 2004 .