مجلة البحوث الهندسية

العدد الرابع | الصيف | 1995 افرنجي

مجلة البحوث الهندسية تصدر دورياً عن مركز بحوث العلوم الهندسية - كلية الهندسة / جامعة الفاتح

المحتويات

الافتتاحية	
كلمة عميد كلية الهندسة	
الذكاء الاصطناعي والترجمة الآلية	د . عياد عمرو القلال
اداء الرصف الخرساني بالمناطق الصحراوية الحارة الجافة	د. محمد الشتيوي عمر د. الطاهر حسين قنابة م. موسى عمر المودي م. الساعدي معمر القذافي
التحكم في السرعة في القنوات	م . صلاح شميله د . عيد البخاري
دراسة صفائح الانابيب باستعمال نظرية العناصر المحدودة	د . توتام هيوم د . صالح الباروني
تأثير الملوحة للمياه الجوفية في وادي الشاطىء	أ . محمد سليمان د . روبا
نظرية العناصر المتناهية وتطبيقاتها في مسائل التوصيل الحراري	د . ابوحلاله
الخواص المغناطيسية للسلاسل المنتظمه	منصور وحبيب
عناصر الشكل للسفن من اختبارات المجسمات في المياه العميقة	د . ليلى كمار

الذكاء الاصطناعى والترجمة الآلية

د. عياد عمرو القلال

كلية الهندسة جامعة الفاتح طرابلس

1 - الملخص

الترجمة باستعمال الحاسوب تطورت تطوراً كبيراً في السنوات الاخيرة , نتيجة التقدم المذهل لقدرات وسرعة الحاسوب ، ودخول تقنيات التحليل والدراسات اللغوية ، وكذلك قدرات البرمجة ، وأمكانية تطوير أستعمالات الذكاء الاصطناعى للحاسوب بمجال الترجمة الآلية هذه الامكانيات والقدرات المتاحة ، يمكن أن تستعمل لتطوير برامج وخوارزميات متقدمة للترجمة بين اللغات .

بعد مسح مختصر للبرامج العالمية للترجمة بين اللغات ، والتطورات والمجهودات المبدولة والتى تبدل للترجمة بين اللغة العربية واللغات الحية الاخرى ، يتم تقديم مقترح تطويرى ، يهدف الى جمع والاستفادة من الخبرات المتوفرة بهذا المجال لبناء برنامج ترجمة من الانجليزية الى العربية ، يكون قابلا للأستعمال العكسى ، كما تهدف فكرة الخوارزميات لجعل البرنامج بسيط ، يمكن استعمالة على الأجهزة الشخصية ، وقابل للتطوير مع الأستفادة الكاملة من كل الامكانيات التقنية المتوفرة بمجال مسح ومعالجة المعلومات .

2 - التقنية والأمكانيات

تعتبر اللغة العربية خامس لغة بعد اللغة الانجليزية ، بحجم وكمية المواد التى تترجم منها واليها ، وسادس لغة أستعمالاً في العالم ، يقدر حجم الترجمة العربية حوالى 300 مليون دولار سنويا [1] . تعتبر كميات المواد التقنية التى تنشر كبيرة جداً وتقدر ببلايين الصفحات سنوياً ، ولمعرفة ما يدور بالعالم وللحاق بركب الحضارة والأمساك بزمام التقدم ، يتطلب المعرفة والأطلاع على ما يجرى وما يقدم من علوم في هذا المجال تعريب العلوم والمعارف الانسانية ضرورى لكسب رهان التقدم والتطور والأبداع الذاتى كل ذلك يتطلب تقنيات وأمكانيات ضخمة للترجمة [2] . .

يوفر الحاسوب أمكانية الترجمة المباشرة باستعمال البرامج المناسبة فعن طريق معدات القراءة البصرية يمكن نقل المعلومات الى الحاسوب ، دون حاجة الى الطباعة والأدخال اليدوى للمعلومات [3 ، 4]

كذلك برامج معالجة المعلومات والنشر المكتبى يجعل من الممكن الحصول على نسخ مطبوعة بتدخل قليل من المشغل .

يستعمل الحاسوب 24 ساعة يوميا ، دون تدخل يذكر وبدعم بشرى قليل ، اضافة برنامج للترجمة يجعل عملية نقل المعرفة آلية والكترونية الى اللغة العربية ، مع أمكانية ترجمة كميات ضخمة من الصفحات يومياً حوالى 1000 صفحة لكل ساعة [1 ، 5]

تنبع أهمية الترجمة باستعمال الحاسوب ، كناتج طبيعى لأهمية نقل العلوم التقنية ، ودور الأهتمامات العربية بالمجالات العلمية والمعرفية ، كذلك الترجمة الآلية كمجال بحثى استراتيجى وتقنى يجب أن لايغيب العرب عنه وعن امكانياته .

ولقد تم تناول أمكانيات وافاق الترجمة الآلية ببحث سابق [2] ولعل أهم التطورات الحديثة في هذا المجال :-

1 - أهتمام الأمريكان بالبرامج اليابانية للترجمة الآلية ، وتشكيل وفد رسمى لزيارة اليابان ، والوقوف على الخبرات والتقنيات ومدى التطور الذى وصل اليه اليابانيون [6]

2 - دخول شركة سستران بقوة فى هذا المجال وشرائها لعدد من برامج وشركات الترجمة العالمية، وأهتمام الأوربيين بمجال الترجمة الآلية من خلال برنامج يوريكا التقنى [2] ، وكذلك وضع الأساس لمشروع ترجمان بتونس [7] .

3 - ظهور الأسطوانات الضوئية كتقنية ذات أمكانيات تخزينه ضخمة [8] .

4 - النشر المكتبى وملحقاته من معدات أدخال ومعالجة وطبع المعلومات، بطريقة رخيصة وعملية وسهلة [9 10]

5 - انتشار شبكات المعلومات بصورة كبيرة جدا على مستويات الدول والمستوى العالمى ، فى المجالات التجارية والعلمية والتقنية والأستراتجية [11 12] .

3 . برامج الترجمة الآلية

عدد كبير من المحاولات بدلت ومازالت تبدل ، لأستغلال سرعة الحاسوب، لمعالجة كميات ضخمة من المعلومات وترجمتها وتبادلها ، وبين لغات مختلفة ، بنيت برامج الترجمة الاولى على نظام القاموس ، أى ترجمة كلمة بكلمة ، ثم طورت الى برامج تعتمد على علوم اللغة والتحليل اللغوى للجمل ، بحيث يحدد معنى الكلمة من موقعها داخل الجملة ، هذه البرامج لها القدرة والكفاءة الأعلى ، لكن تحتاج الى ذاكرة وسرعة حاسوب كبيرتين [13,7,2] .

1.3 برنامج سستران [1]

يتكون برنامج سستران من عدد من البرامج المستقلة ، لترجمة بين عدد من أزواج اللغات الأوربية ، ويستعمل بعدد من البلدان الأوربية وأمريكا الشمالية ، يعتمد البرنامج العربى لهذه الشركة على التحليل اللغوى للغة المترجم منها ، واللغة المترجم لها ، ويحدد معنى الكلمة بعدد من القواميس المنطقية ، وللبرنامج القدرة على كتابة النص العربى بالتشكيل .

قام الكاتب بتقييم البرنامج وتجربته ، عن طريق تقديم صفحات متنوعة المجالات لترجمتها الى العربية ، مرفق عينات منها ضمن ملحق هذه الورقة ، ويمكن تلخيص نتائج التجارب فى النقاط التالية:-

1 - أتت الترجمة موزعة بين المقبول والمتوسط والغير مفهوم، مثل

ترجمة (cat no 6) بالقط رقم 6 ، وبذلك فان هذا البرنامج بوضعه الحالى ، لايصلح للأستعمال من قبل غير المتخصصين .

2 - البرنامج غير تفاعلى ، أى لايمكن التدخل بعمليات الترجمة ، أثناء وبعد الترجمة .

3 - توجد مشاكل تقنية أساسية بالبرنامج مثل عدم القدرة على التعامل مع الجدوال، والرموز التقنية، ومشكلة تداخل الأسطر والكلمات قبل الترجمة، مما يؤدى الى خروج ترجمة لا معنى لها .

4 - للبرنامج قدرات معقولة لترجمة الجمل القصيرة، والمحدودة لغويا ، مثل أخبار الطقس ، والملخصات المختصرة.

4 - الذكاء الأصطناعى

الأساطير والخيال العلمى ، أساس الذكاء الأصطناعى، الذى كما وتطور تطورا كبيراً فى السنوات الأخيرة، بتقدم قدرات الحاسوب وتنوع أستعمالاته وتطبيقاته ، الذكاء الأصطناعى يطبق بنجاح فى التحكم بالعمليات الصناعية المعقدة ولتسيير الأنسان الآلى « الروبوت » ، كذلك التحكم فى الأجهزة والمعدات الصناعية والعسكرية المعقدة ، كذلك ظهر الى الوجود عدد من الأنظمة الطبية الخبيرة ، ولعل أخصب مجال للبحث والتطوير ، التعامل مع اللغة الطبيعية المباشرة، وتطبيق ذلك فى معالجة الكلام لأستعمالها فى التخاطب المباشر مع أجهزة الحاسوب، والترجمة اللغوية كتطبيق عملى لهذه التقنيات [14, 15, 16] .

تقوم منظمات عالمية مثل (AAAI ، IJCAJ) ، بعقد مؤتمرات دورية عن الذكاء الصناعى ، بل أصبحت تعقد مؤتمرات دولية ، بمجالات تطبيقية تخصصية مثل تشغيل الأنسات الآلى ، النظام الخبير ، علم التحليل اللغوى وأستعمالاته للتخاطب مع الحاسوب باللغة الطبيعية ، وتطوير نظم للترجمة بين اللغات مع توفر عدد كبير من المجلات والمؤلفات الحديثة بهذه التطبيقات [14 ,15,16] .

يعتبر الذكاء الصناعى الحصان الذى يعقد عليه الأقل لتحقيق برامج ترجمة تكون عملية ودقيقة ، من خلال التحليل والدراسات اللغوية، للخروج ببرامج خبيرة بفهم اللغة ثم تطبيق ذلك بمجالات الترجمة الآلية .

5 - التجارب والخبرات

تم أقتراح برنامج الترجمة بعمل سابق [2] ، ولكن المراجعة التطبيقة للترجمة الآلية، ومراجعة الترجمة التى يقدمها برنامج سستران، وبعض التجارب العالمية، الأوربية واليابانية فى هذا المجال، اثبتت الاتى :-

1 - ضرورة التخصص بميادين المعرفة، لوجود تعريفات وأمثلة لها معانى ودلالات خاصة، داخل كل تخصص مثل (جرى ، جرى الماء، جرت العادة) ، أى يجب أن تكون القواميس تخصصية ، وتحدد معانى الكلمات بها من واقع الموضوع ، ووجودها فى الجملة .

2 - مشكلة التعريفات ، والأمثال ذات المعانى الخاصة ، والمختصرات السياسية والعلمية « أوبك » مثلاً، تحتاج الى خوارزميات خاصة بها ، لمنع اللبس ، وللوصول الى الترجمة الصحيحة .

3 - الرموز والمعادلات والأشكال والصور والرسومات ، سمة من سمات معظم انواع الكتابة العلمية والتقنية والثقافية وحتى الأدبية منها ، يجب أن يتم معالجتها بتقنيات مناسبة ، حتى تصبح جزء من الموضوع المترجم .

4 - التحليل والمراجعة والتنقيح ، قبل وأثناء وبعد عمليات الترجمة، عملية ضرورية ، ويجب أن تكون جزء من أى برنامج ترجمة .

5 - ضرورة ترجمة فقرات كاملة ويفضل حتى صفحات، بالأضافة الى وجود خلفية واضحة عن موضوع الترجمة من ناحيتى، التخصص « علمى، ثقافى ، تاريخى..... .الخ » . والطريقة التى كتب بها ، لمن كتب ، موضوع أخبارى ثقافى ، علمى ، تخصصى ...

6 - ضرورة التفاعل مع الإنسان « خبير الترجمة » ، والتفاعل مع تقنيات الحاسوب الأخرى ، تقنيات أدخال ومعالجة معلومات ، وتقنيات شبكات الأتصال ، من ناحية برامج أدخال المعلومات ، وتقنيات الطباعة المكتبية ، بعمليات تقنية ، أختصار للوقت ومنع الأزدواجية وأحتمال ضياع المعلومات .

7 - أدخال تقنيات الذكاء الأصطناعى ، كاساس لترجمة آلية صحيحة وأقتراح خوارزميات تبنى على أساس النظام الخبير، القابل للتطور والتلقين ، وأثراء قدراته بالأستعمال ، مع أمكانية وضع تقنيات خبير الترجمة ضمن هذا البرنامج .

6 - البرنامج المقترح

ليتعلم الطفل الكلام ، عليه معرفة قواعد اللغة، والمعنى الأجتماعى للكلام مع الأخذ فى الأعتبار المعرفة ، واستيعاب قصد الشخص الثانى .

تمر الترجمة بثلاث مراحل متتابعة ومتداخلة، يجب أن يتم أستيعابها أو فهم طبيعة كل مرحلة والعمل المطلوب أنجازه وتأثير ذلك على بقية المراحل، فى هذا البرنامج تتم الأعمال الآتية داخل كل مرحلة .

1.6 عمليات قبل الترجمة

وتشمل عمليات تهيئة وأعداد البرنامج والمعدات، ومراجعتها وأختبارها، وأجراء التعديلات أو المتطلبات التى يجب توفيرها، تم تتم كل أو بعض الأعمال الاتية حسب الطلب :

1 - جلسة مع خبير الترجمة : وهى أما أن تكون جلسة مراجعة وأعداد أو جلسة تعلم وتزويد بالمعلومات ، وهذه ضرورية بالمواضيع الجديدة ، ويمكن تجاوزها ، أذا كانت الأعمال متكررة .

2 - قراءة المعلومات : عن طريق لوحة المفاتيح ، أو خط الهاتف « شبكة المعلومات » ، أو المسح الضوئى ، أو أقراص التخزين، أو لوحات الكتابة والرسم ، ..... الخ .

3 - تحليل المعلومات الى مكوناتها :

أ - صور وأشكال ورسومات، يتم معالجتها بالطرق والتقنيات الخاصة بذلك .

ب - رموز ومعادلات رياضية، وكيميائية، وهندسية.... يتم التعرف عليها، ومعالجتها حسب الطلب، يمكن أن تترك على حالتها ، أو تغير بالمقابل لها فى اللغة العربية .

جـ - جداول احصائية، أو معلومات مختلفة ، يتم التعامل معها من ناحية كتابتها بالارقام العربية أو الهندسية ، ووضع الجدول من اليمين الى الشمال .

د - كتابة أو كلام ، يتم تحليل ومراجعة ذلك قبل الشروع بعمليات أو جلسة الترجمة، على أعتبار أنه يسصبح ممكنا مخاطبة الحاسوب مباشرة .

4 - تحليل الكتابة من ناحية :

أ - وضوح كتابة الكلمات ، وأضافة الحروف الناقصة، بناء على تحليل الكلمات .

ب - التحليل اللغوى للجملة ، والتاكد من وجود متطلبات الجملة الكاملة

جـ - البحث عن معانى الكلمات بالقواميس المختلفة ، أن لم يكن هنالك مقابل ، يتم كتابة الكلمة بالحروف العربية أو الأنجليزية حسب الطلب ، مع تحليل لغوى لمعنى هذه الكلمة ، أسم ، فعل ، نتيجة ، ان كان أسم ، بقاموس الميكانيكا وسياق الجملة عمل آله ، تعرف على أنها أسم آله .

5 - يتم التفاعل مع خبير الترجمة أو المشغل، حيث يمكن التاكد من الكلمات ومعانيها، وادخال المقابل لها باللغة العربية لغرض الترجمة تحت الدراسة ، أو للحفظ ضمن القاموس التخصصى أو القاموص المؤقت ، أذا كانت الترجمة غير تفاعلية ، يتم الاحتفاظ بالكلمة مع كتابتها بالحروف العربية .

6 - نهاية مرحلة ماقبل الترجمة، يمكن للمشغل أنهاء عمل البرنامج عند المرحلة الاخيرة بانتظار راى خبير الترجمة ، أستكمال بعض النواقص ، أو الذهاب الى مرحلة الترجمة.

2.6 عمليات الترجمة

يمكن أن تتم الترجمة ذاتية دون تدخل من الانسان ، أو تفاعلية مع خبير الترجمة ، فى الحالة الاخيرة ، يتم الترجمة صفحة بصفحة ، مع تقسيم شاشة العرض الى ثلاث أجزاء الجانب الأيمن لنتائج الترجمة باللغة العربية ، والجانب الايسر للموضوع باللغة الاصلية « الأنجليزية » ، أما القسم الاوسط ، فمخصص لعمليات التفاعل مع الخبير بحيث يتم أستدعاء والتفاعل مع أجزاء نظام الترجمة ، واصدار الأوامر بالقيام بالتعديلات حسب ملاحظات الانسان الخبير. بعمليات ما قبل الترجمة تمت المراجعة اللغوية للمادة باللغة الأصل للقيام بتصحيح الاخطاء الاملائية واللغوية والبحث عن معانى الكلمات، أما بمرحلة الترجمة فيتم توليد الجمل المقابلة المناسبة للترجمة، ويتم ذلك من خلال :

1 - التحليل اللغوى ، بأستعمال القاموس العام والقاموس الصرفى وتحليل اذا - عندها - نتيجة ، مع الاخذ فى الاعتبار عامل الزمان والمكان والعلاقة المنطقية دخول المطعم - طلب أكل - تناول الطعام - دفع الحساب - الخروج .

2 - البحث عن الجمل والأمثال والأسماء، ذات الطبيعة الخاصة والمناسبة للموضوع المكتوب، حيث أنها لا تخضع لقواعد اللغة والترجمة العادية .

3 - البحث بالقواميس الشجرية عن معانى الكلمات المراد ترجمتها، من خلال القاموس المؤقت الذى تم أعداده بعمليات ماقبل الترجمة .

4 - توليد وتوليف الجمل المناسبة باللغة العربية، بأستعمال قواعد اللغة العربية .

5 - مقارنة ذلك مع خبرة البرنامج ، بالجمل المشابه المخزنة لديه، ةتعديل الترجمة حسب الخبرة المتولدة مع عدم الاحلال بقواعد اللغة

6 - التفاعل مع الانسان خبير الترجمة ان كان مطلوبا.

7 - الذهاب الى المرحلة التالية، عمليات مابعد الترجمة.

3.6 عمليات بعد الترجمة

بعد الانتهاء من عمليات الترجمة ، يمكن القيام بعدد من العمليات التكميلية والتى من أهمها .

1 - أعادة تكوين الصفحة بمحتوياتها ، صور ورسومات وجداول وكتابة ، يتم أستعمال تقنيات النشر المكتبى للتعامل مع المعلومات ، وترقيم الصفحات .

2 - تفاعليا مع الخبير الانسانى أو المشغل يتم تعديل وتنقيع مكونات الصفحات ، حسب الطلب ، ويمكن الغاء هذه المرحلة ، بوجود نظام آلى خبير مزود بالمعلومات والخبرة وتم تطويره بالدرجة المطلوبة .

3 - العمليات النهائية المعلومات أصبحت جاهزة بالمرحلة النهائية ، الأوامر يمكن أن تصدر للطباعة المكتبية ، التخزين والتسجيل على المعدات المخصصة أو الأرسال عن طريق شبكات المعلومات ، الى النقطة النهائية .

7 - المناقشة

1 - القرن القادم يعتمد على المعلومات ، والمستقبل للشعوب التى تستطيع أن تخزن وتبرمج وتستفيد بأكبر قدر من هذه المعلومات ، اليابانيون تجاوزوا مقاطع اللغة الصينية و مشاكل الترجمة من اللغة الأنجليزية الى فهم المعنى ، ونقلوا التقنية ، بعقل مفكر وأنتاج وتقدم مبهر ، الأمة العربية لاتقل عن اليابان فى شئ، ولغتنا العربية أسهل وأطوع ونحن نملكها .

2 - تستعمل اللغتان العربية والأنجليزية حوالى مليون كلمة مختلفة لكل منهما، باللغة العربية أقصى حد لحالات الكلمة الواحدة مع التشكيل حوالى 109 حالة، كل ذلك أصبح بالامكان تحويله الى برامج وخوارزميات للحاسوب، مع قواعد النحو والصرف المختلفة، بحيث تعطى ترجمة معقولة بكثير من الأحوال .

3 - المشكلة الأساسية باغلب برامج الترجمة وبمختلف اللغات ، هو الدخول فى متاهات اللغة من ضروب البديع والبيان .....، حيث يكون للكلمات معانى رمزية ، وأخرى دلالية أو حتى عكسية وفى بعض الأحيان مبهمة، التغلب على ذلك يتطلب البحث العميق لمعنى الكلمة من واقع كثير من المعطيات داخل سياق الكلام المكتوب،

في بعض الأحيان حتى من خلال العنوان ، أو معلومات عن الكاتب ، فالمترجم حبيس أفكار الكاتب .

4 - المشكلة الأخرى الأسماء والمختصرات التجارية والصناعية والعلمية التى يصعب حصرها، والمتجددة دوما .

5 - رغم كل ذلك تجارب الترجمة الآلية تبشر بأمكانيات واعده ، لو توفر الدعم والتشجيع ، وتضافرت الجهود لتحقيقها ، فى كل الأحوال الترجمة بأستعمال الحاسوب ، ليس ترف البحث فيه ، بل ضرورة حياتية واقتصادية، لنقل التقنية وخلق التقدم وصنع الحضارة .

6 - وجود نشاط عالمى كبير بأستعمال الذكاء الصناعى بعمليات الترجمة بين اللغات ، على أمل أستمرار التقدم التقنى بقدرات الحاسوب، وصولا الى حاسوب غير محدود القدرات، يمكن أن يحمل باليد ، يستطيع تلقى الأوامر عن طريق الكلام ، ويمكن به الوصول الى بنوك المعلومات العالمية فى أى لغة وترجمتها الى لغة المستعمل ، بأستعمال وسيلة الأتصالات عبر الأقمار الصناعية، مع أحتمال أختفاء المكاتب ، والقدرة على العمل فى ومن أى مكان .

8 - الخلاصة والتوصيات

1 - انتشار بنوك المعلومات ونظم الأتصالات بين الحواسيب فى مختلف أنحاء العالم ، يجعل تطوير الترجمة الآلية أمر حتمى، بل هو واقع معاش بكثير من دول العالم المتقدم ، هذه البنوك ضرورية للأعمال التجارية والصناعية والتنموية والبحثية والتطويرية .

2 - تطورت الحواسيب تطوراً كبيراً ، بالقدرات والأمكانيات والأستعمالات والتطبيقات، بحيث أصبحت ضرورية والأستغناء عنها أمر مستحيل ، فهى تستعمل فى البنك والأدارة والصناعة والبحث والتعليم والمنزل ، بل هناك من يبشر بأنهاء المكاتب التقليدية وتتحول الأعمال من خلال الحواسيب ومن أى مكان وفى أى وقت .

3 - النشر المكتبى تطور بالقدر الذى أصبح أمر واقع مع توفر برمجيات دعم فى مجال المراجعة اللغوية والأملائية ، والأخراج والطباعة ، مما يعطى الترجمة الآلية أمكانيات أفضل للنجاح .

4 - الذكاء الصناعى وتطبيقاته يبشر بمستقبل جديد ، من أنتشار الأنظمة الخبيرة، والتخاطب المباشر مع الحواسيب والترجمة الآلية الفورية بين اللغات ، مع القدرة على المراجعة اللغوية وتصحيح الأخطاء ، وأعداد المحتويات للطباعة، هذا المجال يجب أن يستغل باقصى حد من قبل البلاد العربية .

5 - الترجمة الآلية توفر الكتب والمراجع والدوريات والنشرات للدراسة والبحث، وتضمن توصيل المعلومات ونقل التقنية بزيادة حجم الكتب والمراجع بمختلف ميادين المعرفة ، لدعم النهضة العلمية والتكنولوجية والصناعية المطلوبة للتقدم والرقى والرخاء .

6 - الترجمة الآلية توفر الترجمات والمصطلحات المناسبة لكل علم وتقنية وتوحد الجهود وتنسق الأعمال، تشجع التعريب وتجعل الكتابة والتفكير والخلق والأبداع بنفس لغة الأم .

7 - للترجمة الآلية نتائج أقتصادية مباشرة بتوفير تكاليف شراء الكتب الأجنبية ، ويؤدى الى اختصار مدة التدريس وتكاليفه، بالنسبة لمختلف المراحل الدراسية التى تستعمل غير اللغة العربية .

8 - تؤدى الترجمة الآلية الى توحيد المصطلحات، وأمكانية بناء والحصول على القواميس التخصصية ، ودوائر المعارف التعليمية والتثقيفية بسهولة وبطريقة أقتصادية .

9 - تحقق نقل التقنية والتدريب ، عن طريق أكتساب المعارف والمهارات اللغوية والعلمية والتكنولوجية من أجل الأفادة منها للوفاء بأحتياجات التنمية لتطوير المجتمعات وتقدمها .

المراجع

- *SYSTRAN. English-Arabic Automatic translation system. Technical Description p.15.*
- د. عياد عمر القلال « الترجمة بأستعمال الحاسوب أمكانيات وافاق » بحث قدم بالمؤتمر العلمى الأول حول الكتابة العلمية باللغة العربية واقع وتطلعات، بنغازى - ليبيا 10 - 31 - الربيع « مارس » 1990م .
- *Guy Swarbrick "Howk CP-14 Scanner" Personal computer world. Vol.11, No.8. Aug. 1988,pp.162-164.*
- *Special computer. Dest top Business, En Direct DE L, Espace Apple A Computer 89. Gratuit. 14 Avril 1989. No.4*
- « جهاز للترجمة بسرعة عالية » مجلة الكمبيوتر والألكترونيات، المجلد 5 ، العدد 11 وأى النار « يناير » 1989. ص 69 - 70.
- *JTEC Study Mission On Machine Translation, Technical literature Bulletin, Feb. 1991, Issue No. 10, pp.1.*
- « ترجمان » مشروع للترجمة المدعومة بالحاسوب، المعهد الأقليمى لعلوم الأعلامية والأتصالات عن بعد، تونس.
- نسرين الريحان، « سى دى روم » تكنولوجيا الخزن المتراص مجلة الكمبيوتر والألكترونات، المجلد السابع العدد 4 ، يونيه 1990 ص .34- 84
- *Advanced Desktop Publishing Programs, NSTL Supplement. BYTE. Vol.16, No.7, July 1991, pp.139- 157.*
- نسرين الريحان « الناشر العربى - فريد ومتعدد المهام » مجلة الكمبيوتر والالكترونيات، المجلد 6 ، العدد 12 ، فبراير 1990م . ص 60. - 61.
- د.مندر صلاح، نظم المعلومات الادارية، المنظمة العربية للعلوم الادارية، 1981 م ، ص 56-62 .
- *Janẽ M.Tazelaoor, "Wide Area Networking, State of the Art" BYTE, Vol.16, No.7 July 1991, pp.159.*
- *Robert Brandt-Dieny" Concours de logiciels 1989 Infofuces" No.4.189 pp.21-26.*
- عمر مكداش « الكمبيوتر والذكاء الأصطناعى » دار الراتب الجامعية 1983 م .
- *M. Yazdani and A.Narayanan, Artificial Intelligence, Human Effects" Ellis Horwored fosens, New York, 1984*
- *Miko James, Artificial Intelligence in BASIC, Butterworths, 1983.*
- *Alain Bonmet, Artificial Intelligence, Promise and Performance, Prentice-Hall International, 1985.*
- *Walter A.Sedelow and Sally Y. SedelowComputers in language Research Walter de Grwyter and Berlin. 1983.*
- *W.J. Hutchins. Machine Translation: Past Present and Future Ellis Horewood Limited New York 1984.*

By Robert L. Bailey, Associate Professor, Electrical Engineering, University of Florida.

It is said that creativity can't be taught ... that it usually can't be taught ... that you must be born creative and hence you either have it or you don't.

Professor Bailey says it can be taught ... that he has been enhancing creativity for years – ever since participating in the pioneering General Electric program some years back. His book is in fact the result of having successfully taught creative problem solving for 17 years at the University of Florida.

Bailey gives you a complete and highly usable How-to-Text/Reference book combined, describing the necessary steps in this "mysterious" process, and showing you when and how to take each one. A big book delivered in small easy-to-take doeses, showing many living engineering examples of "how it was and is done." Illustrated with photographs, drawings, sketches, tables, charts. Quotations by many successful people on creativity help inspire you.

Creativity has many subtle facets:

Judgment ● emotions ● renewal ● rewards ● models ● intuition ● choices ● values ● motivation ● problem-solving approach ● creativity stimulators ● vision ● programming ● inhibitors ● environment ● ethics ● relationships ● attitude ● communication ● groups ● information ● checking ● experiment ● patents ● records ● practice ● Proper balance of these and other facets through judgment are needed by the disciplined creative engineer. This book shows you how to get that balance.

This book seeks to enhance the creativity of the individual engineer at the personal level and to ***structure this know-how*** *in practical ways meaningful to both working engineer and student. A central thread throughout is a clear revealing, for the first time, of the total structure of the methodology for real-world creative problem solving, especially applied to the engineering creation of new products, processes, methods, techniques, and innovations. Many power-related exercises and examples are included, especially in the advanced energy conversion areas, thereby exposing the reader to some current frontiers in energy technology.*

Fills the need for a long sought teachable college text for senior level ***Creative Problem Solving*** *courses in addition to being useful to the practicing engineer and inventor.*

We are presently seeing a gradual return tosome of the original meaning of engineer — the artful contriver — as design, engineering technology and other creative educational programs evolve within engineering education.

The conclusion is inescapable that the engineer of the future ***will need knowledge*** *and ability to apply creativity to a broad spectrum of problems. He will need to be highly creative to surviye and successfully contribute practical solutions demanded by society. This is your new book to* ***demonstrate how creativity can be enhanced through Professor Bailey's orderly, logical and proven six-step method.***

For engineers of all disciplines, it's valuable in solving everyday as well as unusual problems. For those innovative engineering schools that have long wanted to teach creativity. With this book, you remove the mystery from this so-called mysterious subject. Large easily readable format, 8-1/2 x 11 - inch pages.

A valuable book to engineers of all disciplines, students, inventors, college professors, managers of Research and Design, and others interested in practical ways of enhancing creative output.

You will use this book, read it, refer to it, teach from it — frequently. *A book that captures, organizes, and clearly lays out what engineering is about — a creative, proven Profession.*

BE CREATIVE — order your copy today — be among the first to try this innovative approach to problem-solving!

CONTENTS

PART I - AN ENGINEER'S PREVIEW OF DISCIPLINED CREATIVITY 1. Perspectives — The Engineer's Need for Creativity

PART II - MORPHOLOGY OF DISCIPLINED CREATIVITY 3.Centrality of a Problem Solving Approach to Disciplined Creativity 4. Discipline of Problem Inquiry 5. Discipline of Specifying Goals 6. Discipline of Determining Means 7. Discipline of Solution Optimization 8. Discipline of Construction and Verification 9. Discipline of Convincing Others.

PART III - PERSONAL ASPECTS OF DISCIPLINED CREATIVITY 10. Creative Engineer as a Person

PART IV - OTHER FACETS OF DISCIPLINED CREATIVITY 11. Information and Disciplined Creativity 12. Technical Communicating 13. Creativity Inhibitors, Coe 14. Creativity Stimulators, Coe 15. Recording Creative Work. 16. Orders of Magnitude and Checking Techniques 17. Discipline of Programming the Solution 18. Patents.

APPENDICES - I Selected Creative Writings II. References. Index.

June 1978 614 pp. Cat.No. 40246 $20.00

الترجمة الآلية للنص السابق

الإبداع

المُنضبط - لمُهتدين. الجديد.

من قبل Robert L..Bailey. وأستاذ الشريك، هندسة الكهربائية، جامعة من فلوريدا.

تُقال أن الإبداع لا يُمكن تعليمه... أنها لا يُمكن تعليمها... عادة أنك يجب أن تكون مُبتكرا مولودة ومن ثم أنت إما تحصل عليها أو.

يقول الأستاذ Bailey. إنه يُمكن تعليمه... أنه كان قد ظل يُحسن إبداعا سنوي في وقت مُنذ الشارك في برنامج الكهربائي اللواء المُمتهد بعض المستوات الخلفية. كتابه في الواقع هو النتيجة التعليم حل المشاكل المُبتكر مُنذ ١٧ سنة في جامعة فلوريدا بنجاح.

يُعطى البتيلي إياك كيف-ل-نصا/كتاب مرجع كاملين و-usuable جيدا موحدا، الواصف الخطوات الضرورية في هذه الطريقة. "الغامضة"، والعارض إياك عندما وأخذ كل منكما الكيفية الواحيد. سلم كتاب كتبير في حُصيّة الخام المُعتدن ستهل-ل-يأخذ جُرعات، العارض الكثير أمثلة هندسة المتعيشة ل "كيف كان و-يتيم" موضحا متع صور، رُسوم، رُسوم، طاولات، مُخططات. تُلهمك التسعيرات من قبل الكثير من الشعوب الناجحات على مُساعدة الإبداع.

لدى الإبداع الكثير من السطحيات الرقيقة: الحُكم. العواطف. التجديد. المُكافآت. النماذج. الحدس. الاختيارات. القيم. التحريض. الاقتراب مُشكل-الحال. stimulators الإبداع. الرؤية. البرمجة. المتوانع. البيئة. علم الأخلاق. العلاقات. المتوقف. الاتصال. المجموعات. المعلومات. المراجعة. التجربة. براءات الاختراع. السجلات. المُمارسة. يحتاج المُهتدس إلى الميزان المُناسب لهذه. والسطحيات الأخرى من خلال حُكم المُبتكر المُنضبط. يعرض هذا الكتاب إياك متحصول الكيفية ذلك الميزان.

يهدف هذا الكتاب إلى تحسين إبداع المُهتدس الفردي على المُستوى