

## " نظام خبير اساسه الحاسبة الشخصية للتصميم المنطقي "

### " الخلاصة "

يهدف البحث الى تصميم وبناء وتقييم نظام خبير يساعد في تصميم الدوائر الالكترونية المنطقية . ويقوم النظام الذي تم تنفيذه والذي يدعى " أيزك " بأسناد عملية التصميم للدوائر الالكترونية المنطقية وعلى مراحل متوالية . وتعطى مواصفات النظام الرقمي المراد تصميمه ضمن المرحلة الاولى التي تمثلها " دالة الوصف " ويتم تحويل هذه المواصفات الى معادلات منطقية قانونية ، ويمكن اكتشاف وعرض ملاحظات عن نوعية الاخطاء التي ترد في عملية الادخال لمواصفات التصميم لكي يتمكن المستخدم من تصحيح الخطأ . ويقوم نظام " أيزك " ضمن المرحلة الثانية بتبسيط المعادلات الناتجة من المرحلة الاولى الى أبسط ما يمكن وجعلها بصيغها الدنيا . ويتم في المرحلة الثالثة والاخيرة والتي تمثل جزء التركيب الذكي اختيار البوابات المنطقية الملائمة للتصميم وفقاً للصيغ المختصرة في المرحلة الثانية . ويتم ذلك باستعمال الدوائر المتكاملة صنف منطق / الترانزستور / الترانزستور .

يتميز النظام الذي تم في هذا البحث بتعدد البرامج وذلك لتسهيل عملية تحديث اجزاء النظام . وقد نفذ النظام على حاسبة مايكروية قياسية باستخدام لغة " تربو برولوك " لتنفيذ جزئي النظام : دالة الوصف والتركيب الذكي . مع استخدام لغة " كويك بيسك " لتنفيذ الجزء الخاص بالاختصار المنطقي .

### ABSTRACT

A PC-based interactive expert system was designed, implemented and evaluated as an aid for logic designers.

The Expert System for Logic Design (ESELd) supports hierarchical logic design, i.e. translation from functional to gate level. At the highest level the digital system details are described in the functional description part, and translated to Boolean equations in the canonical Sum of Products (SOP) form. At this level ESELd can detect errors in the user entry if any. In the next level ESELd obtains the SOP minimum form by finding common terms that can be used repeatedly throughout the algorithmic minimization part. Finally the intelligent synthesis part transforms the minimized SOP into gate level design using standard TTL IC's.

The system implemented in this study emphasizes modularity in programs to facilitate the modification of the systems' parts. ESELd was implemented on an OLIVETTI/M280 personal computer by using the PROLOG and BASIC compilers with Borland Graphics Interface. The programming media utilize Turbo PROLOG for the functional description part and for the intelligent synthesis part. The latter was implemented as a rule-based system working without an established algorithm. It is easy to modify the rules according to the target technology. Quick BASIC was the language used for the algorithmic minimization part.