



Assiut University  
Faculty of Engineering

## EE0614-DIGITAL DESIGN

البحث المرجعي  
الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٩/٢٠٢٠

Mechatronics Program



برنامج  
الميكاترونيات والروبوتات  
كلية  
الهندسة  
المقرر  
التصميم الرقمي  
الفصل  
الدراسي الثاني ٢٠١٩ - ٢٠٢٠  
الرقم الأكاديمي:  
الاسم:  
الدرجة:  
التقييم:

### تعليمات وإرشادات هامة:

١. يعد الطالب غلاف البحث ويجب أن يتضمن الغلاف اسم المقرر- اسم الطالب - الرقم الأكاديمي للطالب.
٢. عدد الأسئلة خمسة أسئلة ويقيم كل سؤال بعشرون درجة.
٣. يقوم كل طالب بالإجابة على جميع الأسئلة بخط اليد ثم يقوم بتحويلها إلى ملف واحد pdf.
٤. يتم تسمية الملف بالرقم الأكاديمي للطالب.
٥. يقوم الطالب بإرسال الملف إلى أ.د. مجدى مفيد دوس عن طريق البريد الإلكتروني طبقاً للتوقيتات المعلنة من إدارة الكلية.
٦. البريد الإلكتروني الذى يرسل عليه الملف: [magdy@aun.edu.eg](mailto:magdy@aun.edu.eg)  
ويكون عنوان البريد subject هو Digital Design Project.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق  
أ.د. مجدى مفيد دوس

1. Design a combinational logic system for an industrial robot that places components on a printed circuit board having 3 fail-safe sensors and an emergency shutdown switch. The robot should keep functioning unless any of the following conditions arise:
  - If the emergency switch A is pressed the system shuts down.
  - If sensor B and sensor C are activated at the same time the system shuts down.
  - If sensor C and sensor D are activated at the same time the system shuts down.
  - If all three sensors are activated at the same time, then the system shuts down.

2. Implement the following Boolean function with a single 4 x 1 multiplexer and external gates:

$$F(w, x, y, z) = \prod(1, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14)$$

3. Design an Excess-3 to seven-segment decoder using suitable decoder and logic gates. The six invalid combinations should result in a blank display.

4. Design an 84-2-1 to seven-segment decoder using suitable PLA. The six invalid combinations should result in a blank display.

5. Design a sequential circuit with two JK flip-flops A and B and two inputs x and y. If  $x = 0$ , the circuit remains in the same state regardless of the value of y. When  $x = 1$  and  $y = 1$ , the circuit goes through the state transitions from 00 to 01, to 11, to 10, back to 00, and repeats. When  $x = 1$  and  $y = 0$ , the circuit goes through the state transitions from 00 to 10, to 01, to 11, back to 00, and repeats.