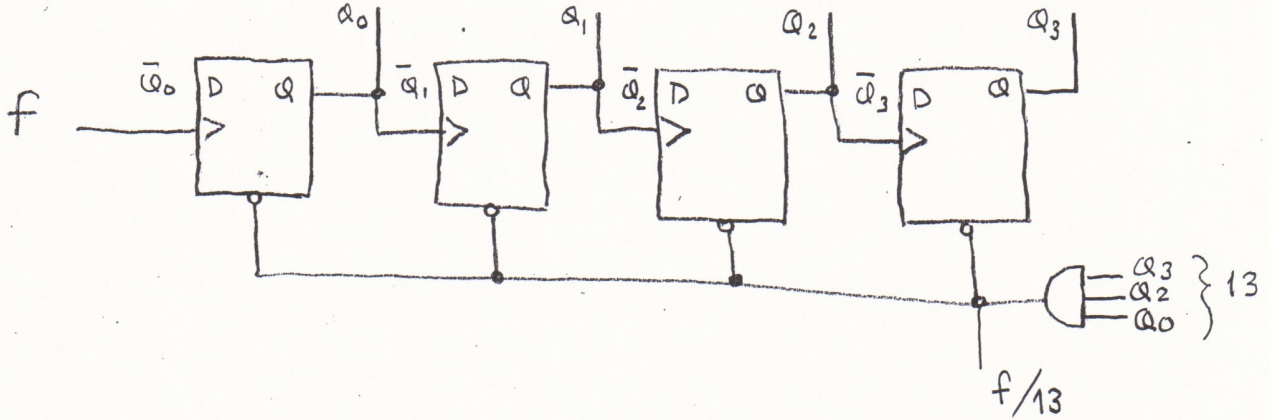


ÇÖZÜMLER

KTÜ Faculty of Engineering // Mühendislik Fakültesi
Dept. of Computer Eng. // Bilgisayar Müh. Böl.
BİL 1007 Resit Exam // Bütünleme Sınavı 21.01.2020

1	2	Toplam
1, 3	1, 3	PÖÇ

1. Design and draw detailed schematic of an asynchronous digital circuit to divide input signal frequency by 13 using flip-flops of your choice. // Giriş
İşaret frekansını 13'e bölen eşzamanlı olmayan (asenكرون) bir sayısal devreyi seçtiğiniz flip-flop'ları kullanarak tasarlayarak detaylı şemasını çiziniz.



2. From Wikipedia: Step Motor

A stepper motor, also known as step motor or stepping motor, is a brushless DC electric motor that divides a full rotation into a number of equal steps. The motor's position can then be commanded to move and hold at one of these steps without any position sensor for feedback (an open-loop controller), as long as the motor is carefully sized to the application in respect to torque and speed.

Stepper motors effectively have multiple "toothed" electromagnets arranged around a central gear-shaped piece of iron. The electromagnets are energized by an external driver circuit or a micro controller. To make the motor shaft turn, first, one electromagnet is given power, which magnetically attracts the gear's teeth. When the gear's teeth are aligned to the first electromagnet, they are slightly offset from the next electromagnet. This means that when the next electromagnet is turned on and the first is turned off, the gear rotates slightly to align with the next one. From there the process is repeated. Each of those rotations is called a "step", with an integer number of steps making a full rotation. In that way, the motor can be turned by a precise angle.

Design and draw the detailed schematic of a circuit to generate A, B, C and D waveforms as illustrated below to drive a step motor with four electromagnets.

Wikipedia'den: Adım motoru

Adımlayan motor veya adım motoru olarak da bilinen bir adım motoru, tam dönüşü birkaç eşit adıma bölen fırçasız bir DC elektrik motorudur. Adım motoruna, tork ve hız açısından uygulamaya dikkatlice boyutlandırıldığı sürece, geri besleme için herhangi bir konum algılayıcısı olmadan (bir açık çevrim denetleyici) bu adımlardan birine hareket etmesi ve/veya birinde tutması komutu verilebilir.

Adım motorları, merkezi dişli şekilli bir demir parçası etrafında düzenlenmiş çok sayıda "dişli" elektromıknatısa sahiptir. Elektromıknatıslara harici bir sürücü devresi veya bir mikro denetleyici tarafından enerji verilir. Motor şaftını döndürmek için, önce bir elektromıknatısa, dişlinin dişlerini manyetik olarak çeken güç verilir. Dişlinin dişleri ilk elektromıknatısa hizalandığında, bir sonraki elektromıknatıstan çok az uzaktadır. Bu, bir sonraki elektromıknatıs açıldığında ve birincisi kapatıldığında, rotorun bir sonraki elektromıknatısla hizalanacak şekilde hafifçe döndüğü anlamına gelir. Oradan süreç tekrarlanır. Bu dönmelerin her birine bir "adım" adı verilir ve bu adımlardan belirli bir tamsayı kadarı tam bir tur dönüşe karşı düşer. Bu şekilde motor hassas bir açıyla döndürülebilir.

Dört elektromıknatıslı bir adım motorunu sürmek için gereken ve aşağıda gösterildiği gibi A, B, C ve D dalga şekillerini üretecek bir devreyi tasarlayarak detaylı şemasını çiziniz.

