12주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 3학년 학번: 20211547 이름: 신지원

**1.**

Counter 는 계수기라고 표현된다. 클럭펄스를 세어서 수치를 처리하기 위한 논리 회로다. 2 이상의 플립플롭으로 구성되어, 매 입력 펄스 마다 미리 정해진 순서대로, 상태가 주기적으로 변하는 순서논리회로 또는 레지스터다. 발생 횟수를 세거나, 동작 순서를 제어(순서제어)하기 위한, 타이밍 신호 생성에 적합하게 구성된다. 계수, 타이머, 주파수 분주기, 주파수 계수기 등에 사용된다.

다양한 계수기 종류가 있다. 가중 계수기와 비가중 계수기 등으로 나뉘며, 가중 계수기에는 이진 계수기가 있으며 비가중 계수기에는 대표적으로 링 계수기, 존슨 계수기 등이 있다.

도표, 기술 도면, 평면도, 개략도이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**2.**

Decade Counter(BCD)는 이름에서 알 수 있듯이 0부터 9까지 (총 10개의 상태) 세는 데 사용된다. 이것은 순차 회로의 한 형태다. 대개 D타입 또는 JK타입과 같은 플립플롭을 사용하여 구성된다. 카운터의 입력에 각 펄스가 들어올 때마다 상태가 하나씩 증가하며, 9까지 세고 나면 다음 펄스가 들어오면 카운터가 0으로 다시 리셋되면서 '십진'의 수를 완성한다. Decade Counter 도 Counter의 한 종류기 때문에, 동기식 Decade Counter, 비동기식 Decade Counter 으로 구분된다. 설계할 때 리셋 메커니즘과 디코딩 로직이다. 일반적으로 9에 도달한 후 카운터를 0으로 다시 설정하는 리셋 메커니즘이 포함된다. Decade Counter는 이진 출력을 십진수나 16진수 디스플레이와 같은 더 읽기 쉬운 형태로 변환하는 추가적인 디코딩 로직이 필요할 수 있다.

도표, 스케치, 평면도, 기술 도면이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**3.**

비동기식 카운터(Asynchronous Counter)와 동기식 카운터(Synchronous Counter)는 디지털 회로에서 중요한 역할을 하는 두 종류의 카운터다. 각각의 특징과 차이점을 자세히 살펴보겠다. 비동기식 카운터에서 각 플립플롭은 직전 플립플롭의 출력에 의해 트리거된다.

이로 인해 첫 번째 플립플롭이 먼저 변하고, 그 출력이 다음 플립플롭을 트리거하는 연쇄 반응을 일으킨다. 처리 속도가 상대적으로 느리다. 각 플립플롭이 순차적으로 변화하므로 전체 카운터의 반응 시간이 길어진다. 클록 스큐(Clock Skew, 클록 신호의 도달 시간 차이) 문제가 발생할 수 있어 정확도가 다소 떨어질 수 있다. 구조가 간단하며 구현이 비교적 쉽다. 적은 수의 구성 요소로 구성되어 비용이 저렴하다. 주로 간단한 응용 프로그램이나 비용이 중요한 디자인에서 사용된다.

동기식 카운터에서는 모든 플립플롭이 동시에 클록 신호에 의해 트리거된다. 이는 모든 플립플롭이 동시에 변화한다는 것을 의미하며, 비동기식 카운터보다 빠른 처리 속도를 가집니다. 동시에 작동하기 때문에 반응 시간이 단축된다. 또한, 클록 스큐 문제가 거의 없어 정확도가 높습니다. 그래서 복잡한 디자인과 더 많은 구성 요소가 필요하다. 이로 인해 구현 비용이 비동기식 카운터보다 높을 수 있다. 정확도와 빠른 속도가 필요한 복잡한 응용 프로그램에 주로 사용된다.

도표, 라인, 평면도, 기술 도면이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

동기식 6진 카운터의 논리 회로

도표, 라인, 폰트, 평면도이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

비트 2진(16진) 비동기식 하향 카운터

4.

유한 상태 기계(Finite-State Machine, FSM)는 컴퓨팅과 디지털 시스템의 기본적인 행동 모델 중 하나다. 이 개념은 상태의 개념을 사용하여 시스템이나 소프트웨어의 동작을 모델링한다. FSM은 유한한 수의 상태로 구성되며 각 상태는 시스템이나 애플리케이션의 특정 조건을 나타낸다. 그 뒤 한 상태에서 다른 상태로의 변화하며 전이가 나타난다. 이러한 전이는 일반적으로 특정 조건이나 이벤트에 의해 발생한다. 그러다 FSM에 입력이 주어지면, 해당 입력에 따라 상태가 변화할 수 있으며 일부 FSM에서는 특정 상태에 따라 출력을 생성할 수 있다.

소프트웨어 엔지니어링, 디지털 회로 설계, 게임 개발에서 응용된다. 명확하고 예측하기 쉽다는 장점이 있으며 상태의 수가 많아질 수록 복잡성이 증가하고 모든 상황을 표현하기 어렵다는 한계를 갖는다.

원, 스케치, 그림, 디자인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**5.**

다른 conter 의 종류에는 존슨 counter가 있다. 존슨 counter 는 맨 마지막 flipflop 중에 not 출력을 첫 번째 flip flop 의 입력과 연결한 회로다, BCD counter에 쓰인다.

도표, 평면도, 기술 도면, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명