5주차 예비보고서

전공 : 컴퓨터공학과 학년 : 2학년 학번 : 20201597 이름 : 신동준

1. **De Morgan의 정리에 대해 조사하시오.**

드 모르간 정리란 수학자 Augustus De Morgan 이름을 따서 드 모르간 정리라한다. 논리곱과 논리합, 부정 사이에 관계를 표현한 것으로 논리 회로에서는 AND, OR, NOT 사이 관계를 나타낸 정리이다.

(A and B)’ == A’ or B’

(A or B)’ == A’ and B’

의 관계를 설명한다. 변수의 개수와는 관계가 없으며 결과를 반전시키는데, 보수를 취한다고 이해할 수 있다.

1. **논리회로의 간소화에 대해 조사하시오(예시 포함).**

분배법칙, 결합법칙, 드 모르간 법칙 등을 이용할 수 있다. 또한 합집합, 여집합, 교집합 등 집합 간의 관계를 이용할 수도 있다.

Ex)

A A’ = 0 A + A’ = 1 A A = A

A + A’ B + A B = A A + A A’ + A B + A’ B = (A + B)(A + A’)

1. **카르노 맵에 대해 조사하시오(예시 포함).**

논리회로의 간소화 및 최적화를 위한 방법 중 하나이다.

변수 개수에 따라

2변수에서 예를 들어 아래와 같은 진리표가 있다고하자(가로는 A 세로는 B)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

여기서 A’ B’과 A’ B는 서로 인접한 true인데, 같은 변수 A’를 갖고있다. 나머지 변수(B, B’)는 결합 할 수 있어서 A’ B’ + A’ B = A’ (B + B’) = A’

3변수에서 2^n으로 묶어서 해야된다. 예를 들어 아래와 같다면 (가로는 A, 세로는 B C)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 |
| 00 | 0 | 1 |
| 01 | 0 | 0 |
| 11 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 1 |

최소항으로 묶어서 보면 A’B AC’가 되는데 합쳐보면 A’B + AC’가 된다.

1. **Quine-McCluskey 최소화 알고리즘에 대해 조사하시오.**

카르노 맵의 업그레이더 버전이다. 카르노 맵의 경우 변수가 4개 일 때까지는 그림으로 계산이 가능하지만 5개부터는 적용하기가 어려워진다(못하는건 아님) 그래서 변수가 5개 이상인 논리식을 간소화 하기 위한 방법으로 콰인 맥클러리 방법이 있다. 이는 그림을 그려서 푸는게 아니라 표를 이용해서 푸는 것이기 때문에 컴퓨터에서도 보다 쉽게 구현 가능한 장점도 있다.

방법은 먼저 1의 개수를 기준으로 후보항들을 가져온다. 이때 하나의 후보항을 다른 후보항과 결합하게 되는데 두 항이 한 개만 차이가 난다면 그 자리만 -로 바꾼다.

다 결합하고 나면(더 이상 결합할 수 없으면) 앞에서 얻은 후보항들을 가로ㅔㅇ 두고 세로에는 더 이상 결합할 수 없는 마지막 항들을 놓고 표시를 한다.

이때 필수적으로 필요한 것들을 열거하면 우리가 원하는 해가 된다.

1. **기타이론.**

콰인 맥클러리 방식으로 한번에 못 찾았을 경우 추가로 다른 것과 묶어보면서 시행착오를 통해서 최종 해를 찾아 낼 수 있지만, 1956년에 나온 페트릭의 방법이라는 보다 더 체계적인 방법도 존재한다. 이는 기존 방식에 비해 큰 데이터에서 사람이 하기엔 어렵지만 컴퓨터에서 구현이 용이하고, 시행착오의 과정을 거칠 필요가 없다.