1

표1은 각 문자의 정의를 나타내는 표이다. 각 문자를 정의한 후 state diagram, state table(표4)을 작성했다. 4bit up counter를 이용했고 엘리베이터가 각층에 이동할 때 까지 걸리는 시간: 3초 주기로 리셋이 되어, 엘리베이터가 문이 개폐에 걸리는 시간 종 11초 주기로 리셋을 한다.

표1 : 문자 설명표

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 문자 | 의미 | 비고 |
| q3:q0 | Present State | 현재 상태를 나타낸다.  [q3:q2]는 현재 층을 의미하고,  [q1:q0]는 현재 상태(대기, 이동, 개폐 중 하나)를 의미한다. |
| Q3:Q0 | Next State | 다음 상태를 나타낸다. |
| C3:C0 | 4bit up counter’s output | State가 바뀔 때마다 0000으로 Reset이 되고 Present State에서 몇 초가 지났는지 나타낸다.  엘리베이터가 이동 중에는 3초를 주기로 Reset이 되고,  엘리베이터 문이 개폐 중에는 11초를 주기로 Reset이 된다. |
| P1:P0 | Period | : [C3:C0]=0011이 되었을 때를 의미한다.  엘리베이터 3초 동안 이동하였을 때 Reset하기 위한 문자이다.  : [C3:C0]=1011이 되었을 때를 의미한다.  엘리베이터 문에 대한 동작이 11초 동안 진행하였을 때 Reset하기 위한 문자이다. |
| D1:D0 | Departure | Button에 대한 출발 층을 의미한다. |
| A1:A0 | Arrival | Button에 대한 도착 층을 의미한다. |
| O | Order | Button에 대한 입력이 엘리베이터 운행을 위한 명령으로 들어온 경우 0에서 1로 변하고,  운행을 마치고 대기하는 경우 1에서 0으로 변한다. |
| R | Run | R = 0인 경우 엘리베이터를 기다리는 사람이 없어 엘리베이터가 같은 층에서 계속 대기함을 의미한다.  R = 1인 경우 엘리베이터가 대기하지 않고 이동하거나 문이 개폐됨을 의미한다.  R은 대기하다가 운행하는 경우 0에서 1로, 운행을 마치고 대기하는 경우 1에서 0으로 변한다. |
| P | Process | P = 0인 경우 엘리베이터가 현재 층[q3:q2]과 출발 층[D1:D0]에 따라 사람을 태우러 이동함을 의미한다.  P = 1인 경우 엘리베이터가 현재 층[q3:q2]과 도착 층[A1:A0]에 따라 사람을 태우고 이동함을 의미한다.  P는 개폐에서 이동으로 바뀌는 경우 0에서 1로, 개폐에서 대기로 바뀌는 경우 1에서 0으로 변한다.  즉, [q1:q0]이 01에서 다른 것으로 변하는 순간 Toggle한다. |
| Reset | Reset | Present State에서 몇 초가 지났는지 나타내기 위해 State가 바뀔 때마다 [C3:C0]를 0000으로 초기화한다. |

표2: 문자 수식표

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 문자 | | 수식 |
| [Q3:Q0] | Q3 |  |
| Q2 |  |
| Q1 |  |
| Q0 |  |
| [C3:C0] |  | 라인, 도표, 폰트, 평면도이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |
| [P1:P0] | P1 |  |
| P0 |  |
|  | Reset |  |

표3: Elevator 3 Mode / Button Table

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P (Process)  R (Run) | 0 | 1 | 출발 층  Departure [D1:D0] | 도착 층  Arrival [A1:A0] | | | |
| 0 | 대기 | | 1F 00 |  | 2F 01 | 3F 10 | 4F 11 |
| 2F 01 | 1F 00 |  | 3F 10 | 4F 11 |
| 1 | [Q3:Q2], [D1:D0]  과정 1 | [D1:D0], [A1:A0]  과정 2 | 3F 10 | 1F 00 | 2F 01 |  | 4F 11 |
| 4F 11 | 1F 00 | 2F 01 | 3F 10 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 현재상태 [q1:q0] | 대기 00 | 대기 00 찰나 | 이동 1X | 개폐 01 | 이동 1X 찰나 | 이동 1X | 개폐 01 | 대기 00 찰나 | 대기 00 |
| R (Run) | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| P (Process) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

표4: State Table

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 현재 층 [q3:q2] | 현재 상태 [q1:q0] | | | |
| 정지 00 | 개폐 01 | 이동 1X |  |
| 1F 00 | S00 (00 00) | S01 (00 01) | S02 (00 1X) |  |
| 2F 01 | S04 (01 00) | S05 (01 01) | S06 (01 1X) |  |
| 3F 10 | S08 (10 00) | S09 (10 01) | S10 (10 1X) |  |
| 4F 11 | S12 (11 00) | S13 (11 01) | S14 (11 1X) |  |

RP = 0X인 경우 (Button이 입력되지 않아서 같은 층에서 대기하는 경우)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [q3:q2] [q1:q0] | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 0000 | XXXX | XXXX | XXXX |
| 01 | 0100 | XXXX | XXXX | XXXX |
| 11 | 1100 | XXXX | XXXX | XXXX |
| 10 | 1000 | XXXX | XXXX | XXXX |

Button이 입력된 후 현재 층에서 출발 층으로 이동하는 경우, 도착 층에 대한 2 bit [A1:A0] 무시

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RP=10  [Q3:Q0] | [D1:D0] | 출발 층이 4층인 경우  11 | | | | 출발 층이 3층인 경우  10 | | | | 출발 층이 2층인 경우  01 | | | | 출발 층이 1층인 경우  00 | | | |
| [q3:q0] | [P1:P0] | 00 | 01 | 11 | 10 | 00 | 01 | 11 | 10 | 00 | 01 | 11 | 10 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 현재 4층 | 111X | 111X | XXXX | XXXX | XXXX | 111X | 1001 | 1001 | 111X | 111X | 101X | 101X | 111X | 111X | 101X | 101X | 111X |
| 111X | XXXX | XXXX | XXXX | 111X | 1001 | 1001 | 111X | 111X | 101X | 101X | 111X | 111X | 101X | 101X | 111X |
| 1101 | 1101 | 1101 | 111X | 111X | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX |
| 1100 | 1101 | 1101 | 1101 | 1101 | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X | 111X |
| 현재  3층 | 101X | 101X | 1101 | 1101 | 101X | 101X | XXXX | XXXX | XXXX | 101X | 0101 | 0101 | 101X | 101X | 011X | 011X | 101X |
| 101X | 1101 | 1101 | 101X | 101X | XXXX | XXXX | XXXX | 101X | 0101 | 0101 | 101X | 101X | 011X | 011X | 101X |
| 1001 | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | 1001 | 1001 | 101X | 101X | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX |
| 1000 | 101X | 101X | 101X | 101X | 1001 | 1001 | 1001 | 1001 | 101X | 101X | 101X | 101X | 101X | 101X | 101X | 101X |
| 현재  2층 | 011X | 011X | 101X | 101X | 011X | 011X | 1001 | 1001 | 011X | 011X | XXXX | XXXX | XXXX | 011X | 0001 | 0001 | 011X |
| 011X | 101X | 101X | 011X | 011X | 1001 | 1001 | 011X | 011X | XXXX | XXXX | XXXX | 011X | 0001 | 0001 | 011X |
| 0101 | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | 0101 | 0101 | 011X | 011X | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX |
| 0100 | 011X | 011X | 011X | 011X | 011X | 011X | 011X | 011X | 0101 | 0101 | 0101 | 0101 | 011X | 011X | 011X | 011X |
| 현재  1층 | 001X | 001X | 011X | 011X | 001X | 001X | 011X | 011X | 001X | 001X | 0101 | 0101 | 001X | 001X | XXXX | XXXX | XXXX |
| 001X | 011X | 011X | 001X | 001X | 011X | 011X | 001X | 001X | 0101 | 0101 | 001X | 001X | XXXX | XXXX | XXXX |
| 0001 | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | 0001 | 0001 | 001X | 001X |
| 0000 | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 001X | 0001 | 0001 | 0001 | 0001 |