

Traffic Light Controller

교통 신호등은 세 가지 시간 매개변수(단위: 초)에 따라 동작함: 기본 시간(t_{BASE}), 연장 시간(t_{EXT}), 황색불 시간(t_{YEL}). 그림 속에 있는 표에 자세한 정보가 있음.

이 교차로의 운영 순서는 **Main Street(주 도로)**에 ($2 * t_{BASE}$) 초 동안 초록불이 들어오는 것으로 시작함. 그 다음, Main의 신호등이 t_{YEL} 동안 황색으로 바뀌고, 이후 적색으로 바뀌며 동시에 **Side Street(측면 도로)**에 초록불이 켜짐. Side Street는 t_{BASE} 초 동안 초록불, t_{YEL} 초 동안 황색불을 유지함. 신호등이 초록이나 황색일 때, 반대편 도로의 신호는 항상 적색임. 정상적인 상황에서는 이 사이클이 반복됨.

제어기는 두 가지 방식으로 이 일반적인 루프에서 벗어날 수 있음.

첫 번째는 보행자 버튼을 통한 경우임. 보행자가 버튼을 누르면 제어기는 Main Street 황색 신호가 끝난 후, 모든 도로의 신호등을 적색으로 전환한 뒤 보행불을 켜서 보행자 요청을 처리해야 함. 보행불은 t_{EXT} 초 동안 유지되며, 이후 신호는 다시 일반 루틴으로 복귀하여 Side Street 초록불로 전환됨.

두 번째는 교통 센서를 활용한 경우임.

만약 Main Street의 첫 번째 t_{BASE} 시간 종료 시점에 센서가 high 상태이면, 초록불은 추가로 t_{EXT} 초 동안만 연장되어야 하며, 전체 t_{BASE} 를 다시 실행하지 않아야 함.

또한, Side Street의 초록불 종료 시점에 센서가 high일 경우에도 t_{EXT} 초만큼 초록불을 연장해야 함.

이를 위한 FSM을 설계하시오.

시간	기호	기본값
기본 시간	t_{BASE}	6 초
연장 시간	t_{EXT}	3 초
황색불 시간	t_{YEL}	2 초

