□□

| **유스케이스명** | **유스케이스 개요** | **선행 조건** | **테스트 케이스명** | **테스트케이스 이벤트 흐름** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| App 내에서 식물 설명 열람 | 사용자는 Leave Me Alone Android App을 이용한다. App 내의 식물 설명 페이지를 통해 자신이 기를 식물을 이해한다. | 1.사용자는 App을 설치한 상태이다. | App에서 식물 설명이 열람 가능한지 확인 | 1. 사용자는 바탕화면 UI-3번 버튼을 누르면 식물 설명 페이지가 열리는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 식물 설명에 오타가 없고, 그림이 정상적으로 표시되는가? (예 □, 아니오 □) 2. 스크롤이 작동하는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 식물 설명 UI-1번, ‘뒤로가기 버튼’을 누르면 페이지를 빠져나오는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 식물 등록 | 사용자는 App을 이용하며, App 내에 기르고자 하는 식물을 등록한다. | 1.사용자는 App을 설치한 상태이다.  2. 사용자의 Phone과 Raspberry Pi는 WiFi로 연결된 상태이다. | App에서 식물 등록이 가능한지 확인  . | 1. 바탕화면 UI-4번 버튼을 누르면 식물 등록 페이지가 열리는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 식물 정보 UI-1번 버튼 (‘+’ 버튼)을 누르면, 식물 등록 페이지로 이동이 되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 이름, 식물 종류 등의 정보가 입력되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 식물 등록 UI-4번, ‘확인’ 버튼을 누르면 설정이 저장되며,   식물 등록이 잘 됐다는 팝업창이 뜨는가?  (예 □, 아니오 □)   1. 등록된 정보가 식물 정보 페이지에서 조회가 되는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안 흐름 테스트) – App 에서 식물 등록 중 WiFi 연결 해제 시 알림이 작동하는지 확인 | 1. 식물 등록 페이지에서 WiFi 연결이 해제되면 WiFi 연결을 다시하라는 팝업창을 뜨는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안 흐름) - App 에서 정보를 누락한 상태에서 등록 시 미등록 되는지 확인 | 1. ‘이름’이나 식물 종류를 넣지 않고 등록하면, “ ‘이름’을 입력해주세요.” 혹은 “식물 종류를 선택해주세요.” 라는 팝업이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 식물이 미등록 되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App과 Raspberry Pi 간 식물 등록 통신 | 사용자가 App 내에서 식물 등록 시, 이 정보는 Raspberry Pi로 전송된다. | 1.App과 Raspberry Pi는 WiFi로 연결된 상태이다. | Raspberry Pi가 식물 Pi가 식물 등록 요청을 받았을 때, 새 정보가 저장되는지 확인하기 | 1. App이 보낸 식물 등록 요청 시 Raspberry Pi가 이를 수신하는지 확인한다. 표준 출력으로 수신 시 이를 표시한다.   “새 식물 정보가 수신되었습니다”라는 출력문이 표시되는가?  (예 □, 아니오 □)   1. Pi에 App에서 보낸 ‘식물 이름’ 데이터가 저장되면 표준 출력으로 표시된다. App에서 저장한 이름과 동일한 식물 이름이 “식물 이름 : xx” 형식으로 출력되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. Pi에 App에서 보낸 ‘수분 별 식물 종류’ 데이터가 저장되면, 표준 출력으로 표시된다. App에서 저장한 식물 종류와 동일한 것이 “수분 별 식물 종류 : xx” 형식으로 출력되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. Pi에 App에서 보낸 ‘조명 별 식물 종류’ 데이터가 저장되면, 표준 출력으로 표시된다. App에서 저장한 식물 종류와 동일한 것이 “조명 별 식물 종류 : xx” 형식으로 출력되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. Pi 내에서 식물 정보가 등록되었는지 표시하는 데이터 공간이 TRUE로 변경되면 표준 출력으로 변경 사항이 표시된다. “식물 등록 : TRUE”라는 문장이 출력되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Pi 수분 값 초기화 | Raspberry Pi에 식물이 등록되면 그 설정대로 적정 수분 구간을 계산한다. | ‘registration’ 변수가 TRUE이다.  ‘running’ 변수가 FALSE이다. | Raspberry Pi에 새 식물이 등록되면 설정에 맞게 수분 구간이 초기화되는 확인. | 1. 최적 수분 구간을 나타내는 데이터가 초기화되는지 확인한다. 해당 데이터가 바뀌면 표준 출력으로 표시된다. 앞서 등록된 식물 종류에 따라 다음과 같이 표시되는가?   식물 종류가 flower\_plant과 foliage\_plant일 때는, 15.00~60.00으로, succulent\_plant일 때는 7.00~50.00으로 표시되는 게 정상이다.  ex) “수분 구간 : 15.00~60.00” (예 □, 아니오 □)   1. 급수 주기 데이터가 초기화됐는지 확인한다. 표준 출력으로 새 급수 주기가 표시된다. 급수 주기가 식물 종류에 따라 다음과 같이 표시되는가?   flower\_plant일 때, 4일로,  foliage\_plant일 때, 3일로,  succulent\_plant일 때, 6일로, 표시되는 게 정상이다.  ex) “급수 주기 : 4일”  (예 □, 아니오 □)   1. 펌프 작동 시간을 데이터가 정오로 초기화되는지 확인한다. 식물이 등록되면, 표준 출력으로 새 펌프 작동시간이 표시된다. 다음과 같이 표시되는가?   “펌프 작동 시간 : 12:00”  (예 □, 아니오 □)   1. 수분 데이터의 입력을 뜻하는 데이터 공간이 TRUE로 설정되었는지 확인한다. 해당 데이터가 TRUE로 설정되면 다음과 같은 문장이 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “수분 설정 : TRUE”  (예 □, 아니오 □) |
| Pi 조명 값 초기화 | Raspberry Pi에 식물이 등록되면 그 설정대로 적정 조명 값을 계산한다. | ‘registration’ 변수가 TRUE이다.  ‘running’ 변수가 FALSE이다. | Raspberry Pi에 식물이 등록되면 조명 값 초기화 되는지 확인 | 1. 최소 광량 데이터가 초기화됐는지 확인한다. 해당 데이터가 초기화되면 표준 출력으로 값이 표시된다. 앞서 등록한 식물 종류에 따라 해당하는 광량이 다음과 같이 출력되는가?   sun\_plant 일 때, 4,000lux  semi\_sun\_plant 일 때, 2,000lux  shaed\_plant 일 때, 1,000lux으로 표시되는 게 정상이다.  ex) “최소 광량 : 4,000lux”  (예 □, 아니오 □)   1. 엽록소B 함량을 나타내는 데이터 공간이 초기화 됐는지 확인한다. 해당 데이터가 초기화되면 표준 출력으로 값이 표시된다. 앞서 등록한 식물 종류에 따라 해당하는 광량이 다음과 같은 문장이 나오는가?   sun\_plant일 때, HIGH로,  semi\_sun\_plant 일 때, MIDIUM으로  shade\_plant 일 때, LOW로 표시되는 게 정상이다.  ex) “엽록소B 함량 : HIGH”  (예 □, 아니오 □)   1. 일광 시간을 나타내는 데이터 공간이 초기화 되는지 확인한다. 식물 종류에 따라 이는 다르게 초기화된다. 그리고 해당 데이터가 초기화되면 표준 출력으로 표시된다. 다음과 같은 내용이 나오는가?   sun\_plant일 때 10시~17시로  semi\_sun\_plant 일 때, 10시~15시로  shade\_plant 일 때, 11시~14시로 표시되는 게 정상이다.  ex) “일광 시간 : 10:00~17:00”  (예 □, 아니오 □)   1. 전구가 켜졌는지 나타내는 On 값이 FALSE로 초기화 됐는지 확인한다. 다음과 같이 문장이 표시되는가?   “전구 작동 : FALSE”  (예 □, 아니오 □)   1. 조명 관리치 입력을 나타내는 데이터 공간이 TRUE로 설정됐는지 확인한다. 해당 내용이 변경되면 다음과 같이 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 내용이 확인되는가?   “조명 설정 : TRUE”  (예 □, 아니오 □) |
| Pi 자동 관리 시작 | Raspberry Pi는 설정 값이 모두 입력되면 자동 관리를 시작한다. | ‘registration’ 변수가 TRUE이다.  ‘running’ 변수가 FALSE이다.  ‘water\_set\_on’이 TRUE이다.  ‘ligit\_set\_on’이 TRUE이다.  Raspberry Pi가 Hue 전구와 연결 된 상태이다. | 식물 등록 시 Pi가 자동관리를 수행하는지 확인. | 1. 센싱된 데이터가 표준 출력을 통해 모두 양수 값으로 표시되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 자동 관리를 나타내는 데이터가 TRUE로 설정됐는지 확인한다. 해당 데이터는 바뀌면 표준 출력을 통해 표시된다. 다음과 같은 문장이 표시되는가?   “자동 관리 중: TRUE”  (예 □, 아니오 □)   1. 수분 센서를 뽑아내면, 표준 출력으로 표시되는 측정 값이 낮아지는가? 또한 관련하여 측정 값이 낮아지면 워터펌프가 작동하는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조도 센서를 가리면, 표준 출력으로 표시되는 측정 값이 낮아지는가? 또한 관련하여, 전구가 켜지는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Pi 급수 필요 여부 확인 | Raspberry Pi는 펌프를 켤 필요가 있는지 상시 확인한다. | ‘running 변수가 TRUE이다. | Pi에서 급수 시간이 되면, 급수 필요성을 잘 파악하는지 확인 | 1. 급수 시간을 현재 시간으로 바꾼다. 2. 펌프 작동이 필요하다고, 판단하는지 확인한다. 내부적으로 이를 지속적으로 확인하는 check\_pump 함수의 반환 값이 FALSE에서 TRUE로 바뀌면, 다음과 같은 문장이 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “펌프 작동 필요 : TRUE”  (예 □, 아니오 □)   1. 이에 따라 펌프가 작동하는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) - 수분 과다 시, Pi가 급수 필요성을 판단하는 지 확인 | 1. 수분 센서를 물에 담군다. 2. 급수 시간을 현재 시각으로 바꾼다. 3. 펌프 작동이 필요 없다고, 판단하는지 확인한다. 내부적으로 이를 지속적으로 확인하는 check\_pump 함수의 반환 값이 TRUE에서 FALSE로 바뀌면, 다음과 같은 문장이 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “펌프 작동 필요 : FALSE”  (예 □, 아니오 □)   1. 물 주는 주기가 미뤄지는지 확인한다. 급수 날짜가 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “급수 시간 미뤄짐 : +xx hours +xx min”  (예 □, 아니오 □)   1. 펌프가 미 작동하는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) - 수분 부족 시, Pi가 급수 필요성 판단하는지 확인 | 1. 수분 센서를 화분에서 뺀 후, 수건으로 닦는다. 2. 펌프 작동이 필요하다고, 판단하는지 확인한다. 내부적으로 이를 지속적으로 확인하는 check\_pump 함수의 반환 값이 FALSE에서 TRUE로 바뀌면, 다음과 같은 문장이 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “펌프 작동 필요 : TRUE”  (예 □, 아니오 □)   1. 이에 따라 펌프가 작동하는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Pi 조명 필요 여부 확인 | Raspberry Pi는 조명을 켤 필요가 있는지 상시 확인한다. | ‘running 변수가 TRUE이다. | Pi가 빛 부족 시 조명 필요성을 판단하는지 확인 | 1. 조도 센서를 손으로 가린다. 2. 전구를 켜야 한다고 판단하는지 확인한다. 내부적으로 이를 지속적으로 확인하는 check\_lighting()함수가 존재한다. 이 함수의 반환 값이 FALSE에서 TRUE로 바뀌면, 다음과 같은 문장이 표준 출력된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “전구 작동 필요 : TRUE”  (예 □, 아니오 □)   1. 이에 따라 전구가 켜지는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름)Pi가 빛이 충분할 때 조명 필요성을 잘 판단하는지 확인 | 1. 최소 광량을 0으로 설정한다. 2. 전구를 꺼야 한다고 판단하는지 확인한다. 내부적으로 이를 지속적으로 확인하는 check\_lighting()함수가 존재한다. 이 함수의 반환 값이 TRUE에서 FALSE로 바뀌면, 다음과 같은 문장이 표준 출력된다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “전구 작동 필요 : FALSE”  (예 □, 아니오 □)   1. 전구가 꺼지는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) Pi가 빛이 부족하지만, 조명 시간이 아닐 때 조명 필요성을 잘 판단하는지 확인 | 1. 조도 센서를 손으로 가린다. 2. 조명 시간을 현재 시각과 다르게 설정한다. 3. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “전구 작동 필요 : FALSE”   1. 전구가 미작동 하는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 식물 삭제 | 사용자는 App 내에서 기르던 하는 식물을 삭제한다. | 사용자의 smartphone과 Raspberry Pi는 WiFi로 연결 된 상태이다. | App 내에서 식물 삭제가 되는지 확인  . | 1. 바탕화면에서 식물 정보(바탕화면 UI 5번)를 선택하면 해당 페이지로 이동이 되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 식물 정보 1번 UI, 삭제 버튼을 누르면, 식물 이름을 가리키며 “‘~~’ 삭제하시겠습니까?” 라는 팝업창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. ‘확인’을 버튼이 누르면, App에서 해당 정보가 삭제되는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) App 내에서 식물 삭제를 도중에 취소할 수 있는지 확인. | 1. 사용자가 식물 삭제를 되묻는 확인 팝업 창에서 ‘취소’ 버튼을 누르면, 기존 식물 정보가 유지되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App과 Raspberry Pi 간 식물 삭제 통신 | 사용자가 App 내에서 식물 삭제 시, 이 정보는 Raspberry Pi로 바로 전송된다. | 1.App과 Raspberry Pi는 WiFi로 연결 된 상태이다. | App에서 식물 삭제를 요청하면, Raspberry Pi가 이 요청을 잘 이행하는지 확인. | 1. App에서 식물 삭제를 수행한다. 2. Pi 측의 ‘plant\_name’이라는 데이터 공간이 “no\_name”으로 설정되는지 확인한다. 해당 데이터는 값이 변경되면 표준 출력으로 이를 표시한다. 아래와 같은 문장이 표시되는가?   “식물 이름 : no\_name”  (예 □, 아니오 □)   1. Pi의 ‘water\_environ’ 데이터 공간이 “nowhere”로 초기화 되는지 확인한다. 해당 데이터는 값이 변경되면 표준 출력으로 이를 표시한다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “수분 별 식물 종류 : nowhere”  (예 □, 아니오 □)   1. Pi에서 식물 등록 여부를 나타나내는 ‘registration’ 데이터 공간이 FALSE로 설정됐는지 확인한다. 해당 데이터는 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “식물 등록 : FALSE”  (예 □, 아니오 □) |
| Pi 수분 값 제거 | Raspberry Pi에 식물이 삭제되면 적정 수분 구간이 없다고 바꾼다. | ‘registration’ 변수가 FALSE이다.  ‘running’ 변수가 TRUE이다. | Raspberry Pi가 식물 삭제를 요청 받으면 수분 관련 데이터를 지우는지 확인.  . | 1. Pi에서 ‘opt\_humid’라는 최적 수분 구간을 나타내는 데이터가 -1 구간으로 설정되는지 확인한다. 해당 데이터는 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “수분 구간 : -1~-1”  (예 □, 아니오 □)   1. Pi가 급수 주기를 -1로 초기화 하는지 확인한다. 급수 주기를 나타내는 데이터가 변경되면, 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “급수 주기 : -1일”  (예 □, 아니오 □)   1. 워터 펌프 작동 시간이 무효화되는지 확인한다. pump\_time이라는 데이터 공간이 99:99가 되면 작동 시간이 무효화된다. 그리고 해당 데이터는 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “급수 시간 : 99:99”  (예 □, 아니오 □)   1. 급수 설정이 활성화 된 상태인지 나타내는 ‘water\_set\_on’이라는 데이터 공간이 FALSE로 변경됬는지 확인한다. 이는 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “급수 설정 : FALSE”  (예 □, 아니오 □) |
| Pi 조명 값 제거 | Raspberry Pi에 식물이 삭제되면 적정 광량 구간이 없다고 바꾼다. | ‘registration’ 변수가 FALSE이다.  ‘running’ 변수가 TRUE이다. | Raspberry Pi 가 식물 삭제를 요청 받으면 조명 데이터를 지우는지 확인 | 1. ‘lux\_min’이라는 최소한의 광량 요구량을 나타내는 데이터가 무효화되는지 확인한다. 해당 데이터는 -1로 바뀌면 의미가 없어진다. 이 값은 변경되면 표준 출력으로 표시되는데, 아래와 같은 문장이 나오는가?   “ 최소 광량 : -1lux”  (예 □, 아니오 □)   1. ‘chlorophyll\_b’라는 엽록소B 함량을 나타내는 데이터가 무효화되는지 확인한다. 해당 데이터는 “NONE”으로 바뀌면 의미가 없어진다. 이 값은 변경되면 표준 출력으로 표시되는데, 아래와 같은 문장이 나오는가?   “엽록소 B 함량 : NONE”  (예 □, 아니오 □)   1. ‘lighting\_time’이라는 일광 시간을 나타내는 데이터가 무효화되는지 확인한다. 해당 데이터는 구간이 99:99~99:99으로 바뀌거나 의미가 없어진다. 이 값은 변경되면 표준 출력으로 표시되는데, 아래와 같은 문장이 나오는가?   “일광 시간 : 99:99~99:99”  (예 □, 아니오 □)   1. ‘light\_set\_on’이라는 조명 설정이 입력됐는지 나타내는 데이터가 FALSE로 변경됐는지 본다. 해당 데이터는 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “조명 설정 : FALSE”  (예 □, 아니오 □) |
| Pi 자동 관리 중지 | Raspberry Pi는 관리를 중지한다. | ‘registration’ 변수가 FALSE이다.  ‘running’ 변수가 TRUE이다.  ‘water\_set\_on’이 FALSE이다.  ‘ligit\_set\_on’이 FALSE이다.  Raspberry Pi가 Hue 전구와 연결된 상태이다. | Raspberry Pi에 등록된 식물이 없으면, 자동 관리는 중지하는지 확인. | 1. App에서 식물을 삭제한다. 2. Raspberry Pi의 센서 측정이 멈추는지 확인한다. 측정된 값을 출력하는 기능을 사용하여, 측정 값이 어떻게 바꼈는지 출력해 본다. 데이터가   “수분 : -1%”, “광량 : -1lux” 등의 음수 구간을 보여주는가?  (예 □, 아니오 □)   1. 사전에 수분 센서를 잘 닦아 허공에 둔다, 식물 삭제 시 펌프 작동이 멈추는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 사전에 조도 센서를 가려서 조명을 작동시킨다. 식물 삭제 시 조명이 꺼지는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 자동 관리 상태를 나타내는 데이터가 FALSE로 바뀌었다고 다음과 같은 출력문이 나오는가?   “자동 관리 중 : FALSE”  (예 □, 아니오 □) |
| App과 Raspberry Pi 연결 | 사용자는 App에서 WiFi로 휴대폰과 Raspberry Pi를 연결한다. | Raspberry Pi가 AP로 기능 중이다. | App에서 Raspberry Pi 연결 | 1. 바탕화면에서 통신(바탕화면 UI 5번)을 선택하면, 해당 페이지로 이동이 되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. ‘App-Rapberry Pi 연결’(연결 UI 1번)버튼을 누르면, 휴대폰의 WiFi 네트워크 탐색창으로 페이지가 전환되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. Raspberry Pi가 ‘LeaveMeAlone’이라는 채널명으로 검색되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 해당 네트워크에 접속 후 통신 페이지로 돌아오면, UI 1번 버튼이 푸른색으로 바뀌어있는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 또한 UI의 연결 상태를 표현하는 모양 바뀌었는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App을 이용해 Raspberry Pi와 Hue 전구 연결 | 사용자는 App을 이용해서 Raspberry Pi와Hue 조명 간 연결을 명령한다. | Leave Me Alone Raspberry Pi와 Leave Me Alone App이 이미 WiFi로 연결 된 상태이다. | App을 통해 Raspberry Pi와 Hue 전구 연결 | 1. 바탕화면에서 통신(바탕화면 UI 5번)을 선택하면, 해당 페이지로 이동이 되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. ‘Raspberry Pi - Hue Bulb Bluetooth’(연결 UI 2번)버튼을 누르면 탐색창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. Raspberry Pi에서 검색되는 Hue 전구가 목록에 보이는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 원하는 Hue 전구를 선택하고 ‘확인’ 버튼이 누르면, 연결이 시도되면서 “Raspberry Pi와 XX전구가 연결됐습니다.” 라는 팝업창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) Raspberry Pi와 Hue 전구 연결 중, App과 Raspberry Pi 사이의 연결 해제되면 오류창이 뜨는지 확인 | 1. Pi와 전구 연결 설정 중에 사용자 휴대폰의 WiFi 연결을 차단한다. 2. App에서 WiFi 연결이 해제되었다는 오류 문구를 띄우는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi에서 Hue 전구 탐색 | Raspberry Pi에서 보이는 전구 목록을 조회한다. | Raspberry Pi는 App에게서 Hue 전구 탐색을 요청받은 상태이다.  App과 통신 가능한 상태이다. | Raspberry Pi에서 전구 탐색 및 선택이 가능한지 확인 | 1. Pi의 블루투스 기능이 켜지는가?   (예 □, 아니오 □)   1. Search\_bulb()라는 함수를 수행시키면 주변의 전구 목록을 알아낼 수 있다. 관련 기능을 실행시켰을 때, 전구 목록이 표준 출력으로 표시되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. App에게 탐색한 목록을 보낼 수 있는지 확인한다. 목록 전송 후 App 측에서 갱신된 기기 목록이 보이는가   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi에서 Hue 전구 연결 | Raspberry Pi에서 특정 전구와 연결한다. | Raspberry Pi는 App에게서 특정 Hue 전구 연결을 요청받은 상태이다.  App과 통신 가능한 상태이다. | Raspberry Pi에서 전구 연결 | 1. App에게서 특정 전구를 지목받을 수 있는지 확인한다. App에서 특정 전구를 선택하면, 해당 전구 ID가 Pi 측의 표준 출력으로 표시되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. connect\_bulb()라는 함수를 수행하여, 해당 전구와 연결할 수 있다. 해당 기능이 실행되는지 확인한다. 관련 동작 수행 후 “xxx 와 연결되었습니다”라는 문구가 표준 출력으로 표시되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. connection\_done() 함수를 수행하여, 해당 전구와 연결이 완료되었다고 App에게 회신할 수 있다. Pi에서 관련 동작을 수행하면, App 측의 탐색창에 “Raspberry Pi와 XX전구가 연결됐습니다.”라는 팝업 창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 습도 설정 변경 | App에서 시스템의 습도 설정을 변경한다. | Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  식물은 이미 등록된 상태이다. | App 내에서 습도 설정을 바꿀 수 있는지 확인. | 1. 바탕화면에서 수분관리(바탕화면 UI 1번)를 선택하면 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 수분관리UI 1번, 적정 토양 습도 슬라이더가 움직이는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 수분관리UI 4번, 설정 저장 버튼을 누르면, 새 설정을 적용하겠냐는 팝업 창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 팝업창의 ‘확인’ 버튼이 누르면 설정이 저장되어, 페이지를 빠져나온 뒤 재진입 하여도 해당 내용대로 GUI 상에 내용이 유지되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 펌프 작동 시간 변경 | App에서 시스템의 펌프 작동 시간을 변경한다. | Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  식물은 이미 등록된 상태이다. | App 내에서 펌프 작동 시간을 바꿀 수 있는지 확인. | 1. 바탕화면에서 수분관리 (바탕화면 UI 1번)을 선택하면, 관련 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 수분관리 UI 2번, 펌프 작동 시간 버튼을 누르면, 시간 설정을 다루는 팝업창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 새 시간을 정할 수 있는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 팝업창의 ’확인’ 버튼이 눌렀을 때, 선택한 시간 설정이 유지되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 수분 관리 UI 4번, 설정 저장 버튼이 누르면, 새 설정을 적용하겠냐는 팝업 창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 팝업 창의’ 확인’ 버튼이 누르면, 새 펌프 작동 시간이 GUI 상으로 다른 페이지에 이동 후 재계속 유지되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 워터 펌프 작동 테스트 | App내에서 워터 펌프 작동을 테스트 한다. | Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  식물은 이미 등록된 상태이다. | App에서 워터펌프 작동 테스트 | 1. 바탕화면에서 수분관리(바탕화면 UI 1번)을 선택하면, 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 수분관리 UI 3번, 펌프 작동 테스트 버튼이 누르면, 실제로 워터펌프가 작동하는가?   (예 □, 아니오 □)   1. “펌프 작동 테스트가 수행됐습니다.” 라는 팝업창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 새 습도 설정 적용 | Raspberry Pi에서 새 습도 설정을 사용한다. | Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  식물은 이미 등록된 상태이다.  App에게서 새 습도 설정을 요청 받는다. | Raspberry Pi가 새 습도 설정을 받으면, 이를 새로 적용하는지 확인. | 1. App에서 최적 수분 구간을 나타내는 데이터를 새로 받으면, 수신 순간을 표준 출력으로 표시한다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “새 수분 구간이 수신되었습니다”  (예 □, 아니오 □)   1. 새 값을 ‘new\_opt\_humid’라고 하여 저장하는지 확인한다. 새 값 저장 전후의 new\_opt\_humid 값은 표준 출력 표시된다.   아래와 같은 형식의 문장이 나오는가?  “new\_opt\_humid : *x1~x2* -> *y1~y2*’’  (예 □, 아니오 □)   1. Raspberry Pi에서 기존에 최적 수분 구간을 나타내던 ‘opt\_humid’의 값을 new\_opt\_humid의 값으로 바꾸는지 확인한다. 해당 내용은 표준 출력으로 표시된다. 저장 전 opt\_humid 값과 저장 후 opt\_humid 값이 달라야 한다. 그리고 바뀐 값이 new\_opt\_humid의 새 값와 같아야 한다. 아래와 같은 형식의 문장이 나오며, 위의 조건을 만족하는가?   “opt\_humid : *z1~z2*->*y1~y2* ”  (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 새 펌프 작동 시간 적용 | Raspberry Pi에서 새 펌프 작동 시간을 사용한다. | Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  식물은 이미 등록된 상태이다.  App에게서 새 펌프 작동 시간을 요청 받는다. | Raspberry Pi가 새 펌프 작동 시간을 전달받으면 이를 재 적용하는지 확인 | 1. App에서 펌프 작동 시간을 나타내는 데이터를 새로 받으면 해당 순간을 표준 출력으로 나타낸다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “새 펌프 작동 시간이 수신되었습니다”  (예 □, 아니오 □)   1. 새 펌프 시간을 ‘new\_pump\_time’에 저장하는지 확인한다. 저장 전후의 값은 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 형식의 문장이 나오는가?   “new\_pump\_time : *time1*->*time2*”  (예 □, 아니오 □)   1. Raspberry Pi에서 기존에 최적 수분 구간을 나타내던 ‘pump\_time’ 값을 new\_pump\_time의 값으로 바꾸는지 확인한다. 해당 내용은 표준 출력으로 표시된다. 데이터 수신 후의 pump\_time 값이 new\_pump\_time 값에 맞추어 바뀌어야 한다. 아래와 같은 형식의 문장이 나오면서 위의 조건을 만족하는가?   “pump\_time : *time3* -> *time2*”  (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 워터 펌프 작동 테스트 | Raspberry Pi에서 워터 펌프를 시험 작동시킨다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -App에게서 펌프 테스트 요청을 받는다. | Raspberry Pi 에서 워터펌프 작동 테스트를 수행할 수 있는지 확인. | 1. pump\_act\_test()라는 펌프 작동 함수를 호출한다.  1-1. 실습용 LED를 이용해서 출력을 확인한다. 전구가 켜지는가?  (예 □, 아니오 □)  1-2. LED 대신 펌프 드라이버와 펌프를 연결하여 실습한다. 펌프가 실제로 물을 빨아올리는가?  (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 워터펌프 작동 | Raspberry Pi에서 워터 펌프를 작동시킨다. | -check\_humid() 함수가 펌프 작동이 필요하다는 값을 반환하다. | Raspberry Pi 에서 센서 데이터에 따라 워터펌프 작동을 달리하는지 확인. | 1. pump\_act()라는 펌프 작동 함수를 호출한다.  1-1. 펌프가 작동하는가?  (예 □, 아니오 □)  1-2. 센서를 물에 담구어 과습 상태를 조성한다. 센서 값이 바뀌면 이에 따라, 펌프 작동이 필요 없다는 결과를 받는가? 해당 내용은 다음과 같으며 표준 출력으로 표시된다.  “펌프 작동이 불필요”  (예 □, 아니오 □)  1-4. 출력문에 따라 펌프 출력이 조정되는지 확인한다. 펌프 작동이 불필요하다고 할 때 실제로 펌프가 꺼지는가?  (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) 펌프가 장시간 작동 시 멈추는지 확인. | 1. 수분 센서를 화분에서 제거한다. 워터펌프가 작동하는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 워터펌프가 10초 이상 작동 시 작동을 멈추는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 점등 광량 변경 | App에서 시스템의 점등 기준을 변경한다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -Raspberry Pi와 Hue 전구가 연결된 상태이다. | App에서 점등 기준 변경할 수 있는지 확인. | 1. 바탕화면에서 조명관리(바탕화면 UI 2번)를 선택하면, 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 2번, 점등 광량 슬라이더가 움직이는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 원하는 최소 광량을 정하고, 조명 관리 UI 1번, 설정 저장 버튼이 누르면, 새 설정을 적용하겠냐는 팝업 창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. ‘확인’을 누르면, 새로 저장된 설정이 GUI 상에 적용되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 새 기준에 따라 전구가 점등되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 조명 시간 설정 | App에서 시스템의 조명 시간을 정한다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -Raspberry Pi와 Hue 전구가 연결된 상태이다. | App 내에서 조명 시간을 바꿀 수 있는지 확인. | 1. 바탕화면에서 조명관리(바탕화면 UI 2번)를 선택하면, 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 3번, 점등 시간 버튼을 누르면 Time Picker 팝업창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 팝업창에서 원하는 시간을 선택 가능한가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 4번, 소등 시간 버튼을 누르면, Time Picker 팝업창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 팝업창에서 원하는 시간을 선택할 수 있는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 1번, 설정 저장 버튼을 누르면, 새 설정을 적용하겠냐는 팝업 창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. ‘확인’을 누르면 GUI 상에 해당 설정이 계속 적용되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 새 조명시간대로 전구가 켜지는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 조명 미사용 | App에서 조명을 안쓰기로 정한다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -Raspberry Pi와 Hue 전구가 연결된 상태이다. | App 내에서 조명 미사용 명령을 내릴 수 있는지 확인. | 1. 바탕화면에서 조명관리(바탕화면 UI 2번)을 선택하면, 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 5번, 조명 미사용 버튼이 누르면, UI 내의 모든 조명 설정 버튼이 비활성화 되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 6번, 설정 저장을 통해 설정을 적용이 가능한가?   (예 □, 아니오 □)   1. 전구가 실제로 꺼지는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 조명 시간 조회 | App에서 시스템의 조명 시간을 살핀다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -Raspberry Pi와 Hue 전구가 연결된 상태이다. | App 내에서 설정된 조명 시간을 확인할 수 있는지 테스트. | 1. 바탕화면에서 조명관리 (바탕화면 UI 2번)을 선택하면, 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 4번, 설정된 조명시간 UI를 본다. 조명시간이 최근 저장한 내용과 일치하는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 7번, 뒤로가기 버튼을 누르면 바탕화면으로 되돌아갈 수 있는가?   (예 □, 아니오 □) |
| App 내에서 엽록소B 비율 설정 | App에서 엽록소B에 대한 비율을 바꾼다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -Raspberry Pi와 Hue 전구가 연결된 상태이다. | App 내에서 엽록소 B 비율 설정을 변경할 수 있는지 테스트. | 1. 바탕화면에서 조명관리 (바탕화면 UI 2번) 을 선택하면, 해당 페이지로 이동되는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 5번, 엽록소 B 함량에서 원하는 양을 고를 수 있는가?   (예 □, 아니오 □)   1. 조명관리 UI 6번, 설정 저장 버튼을 누르면, 새 설정을 적용하겠냐는 팝업 창이 뜨는가?   (예 □, 아니오 □)   1. ‘확인’을 누르면, 실제로 전구의 색조가 바뀌는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 새 광량 설정 적용 | Raspberry Pi에서 새 광량 설정을 사용한다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -App에게서 새 광량 설정을 요청 받는다. | Raspberry Pi가 새 광량 설정값을 받으면 이를 갱신하는지 확인. | 1. App에서 최소 광량을 나타내는 데이터를 새로 받으면 표준 출력으로 이를 표시한다. 다음과 같은 문장이 나오는가?   “새 광량 설정이 수신되었습니다.”  (예 □, 아니오 □)   1. 이를 새 광량 설정을 ‘new\_lux\_min’라는 공간에 저장하는지 확인한다. 해당 값이 저장되면 저장 전후의 값을 다음과 같이 표준 출력으로 보여준다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “new\_lux\_min : *x1*->*y1*”  (예 □, 아니오 □)   1. Raspberry Pi에서 기존에 최소 광량을 나타내던 ‘lux\_min’ 의 값을 new\_lux\_min 것으로 바꾸는가? 해당 데이터가 바뀌면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 형식으로 표시되는가?   “lux\_min : *z1*->*y1*”  (예 □, 아니오 □)   1. 새 광량 설정대로 전구가 점등 되는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 새 조명 시간 적용 | Raspberry Pi에서 새 조명 시간을 사용한다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -App에게서 새 조명 시간을 요청 받는다. | Raspberry Pi 가 새 조명 시간 값 받으면 조명 시간 값을 갱신하는지 확인한다.  . | 1. App에서 조명 시간을 나타내는 데이터를 새로 받으면 표준 출력으로 이를 표시한다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “새 조명 시간이 수신되었습니다.”  (예 □, 아니오 □)   1. 이를 ‘new\_lighting\_time’이라는 공간에 저장하는지 확인한다. 해당 값이 저장되면, 변경 전후의 값이 다음과 같이 표준 출력으로 보여진다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “new\_lighting\_time : 10:00~17:00 -> 10:00~15:00”  (예 □, 아니오 □)   1. Rasbperry Pi에서 기존에 조명 시간을 나타내던 “lighting\_time” 데이터의 값을 new\_lighting\_time 것으로 바꾸는지 확인한다. 해당 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 형태를 띄며, 변경된 값이 2번의 new\_lighting\_time 값과 일치하는가?   “lighting\_time : 99:99~99:99 -> 10:00~15:00”  (예 □, 아니오 □)   1. 새 조명 시간대로 전구가 작동하는가.   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 새 엽록소 B 함량 적용 | Raspberry Pi에서 새 엽록소 B 함량 값을 사용한다. | -Raspberry Pi와 App이 WiFi로 연결된 상태이다.  -식물을 이미 등록된 상태이다.  -App에게서 새 조명 시간을 요청 받는다. | Raspberry Pi가 새 엽록소 B 함량 값을 수신하면, 이를 새로 적용하는지 확인 | 1. App에서 엽록소 B 함량을 나타내는 데이터를 새로 받으면 표준 출력으로 이를 표시한다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “새 엽록소 B 데이터가 수신되었습니다.”  (예 □, 아니오 □)   1. 이를 ‘new\_chlorophyll\_b’이라는 공간에 저장하는지 확인한다. 해당 값이 변경되면 아래와 같이 표준 출력 표시된다. 다음과 같은 문장이 나오는가?   “new\_chlorophyll\_b : LOW -> HIGH”  (예 □, 아니오 □)   1. Raspberry Pi에서 기존에 엽록소 함량을 나타내던 ‘chlorophyll\_b’ 데이터의 값을 new\_chlorophyll\_b 것으로 바꾸는지 확인한다. 해당 값이 아래와 같은 형식으로 나오며, 바뀐 값이 2번의 new\_cholorophyll\_b 값과 일치하는가?   “chlorophyll\_b : NONE -> HIGH”  (예 □, 아니오 □)   1. 새 엽록소 설정대로 조명 색이 바뀌는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 조명 작동 | Raspberry Pi에서 조명을 켠다. | -check\_light() 함수가 조명을 켜야한다는 값을 반환하다.  -전구가 켜진 걸 뜻하는 on 값이 FALSE다. | Raspberry Pi 가 필요할 때 조명을 적절히 키는지 테스트 | 1. light\_act()라는 조명 작동 함수를 호출하는지 확인한다. 해당 함수가 호출되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “조명 켜기 기능 활성화 : light\_act 작동”  (예 □, 아니오 □)   1. 밝기를 뜻하는 brightness을 1로 설정하는지 확인한다. 해당 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “brightness : 1”  (예 □, 아니오 □)   1. 전구 작동을 뜻하는 on 값을 TRUE로 설정하는지 확인한다. 해당 데이터가 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “전구 on : TRUE”  (예 □, 아니오 □)   1. 전구가 실제로 켜지는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안흐름) Raspberry Pi가 조명 작동 중인데, 광량이 부족할 때 밝기를 증가시키는지 테스트. | 1. check\_light() 함수가 전구가 조명이 필요하는 결과를 반환하는지 확인한다. 이 함수는 인공 조명이 추가적으로 필요한지 주기적으로 확인한다. 결과를 표준 출력으로도 표시한다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “check\_light : FALSE->TRUE, 조명이 필요”  (예 □, 아니오 □)   1. 전구를 더 밝게 켜기 위해 light\_brighter() 함수를 호출하는지 표준 출력으로 확인한다. 아래와 같은 문장이 나오는가?   “light\_brighter 실행 : 밝기 증가 시도”  (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 조명 밝기 증가 | Raspberry Pi에서 조명을 더 밝게 켠다. | -check\_light() 함수가 조명을 켜야한다는 값을 반환하다.  - 전구가 켜진 걸 뜻하는 on값이 TRUE다. | 전구 밝기 증가시키는 부분이 세부적으로 잘 작동하는지 확인 | 1. light\_brighter() 라는 조명 밝기 증가 기능을 실행시킨다. 해당 기능이 작동하면 표준 출력으로 표시되는데, 아래와 같은 문장이 나오는가?   “light\_brighter 실행 : 밝기 증가 시도”  (예 □, 아니오 □)   1. 밝기를 뜻하는 brightness이 기존 값에서 증가하는지 표준 출력으로 확인한다. 아래와 같은 내용이 나오는가?   “brightness : 100 -> 101 ”  (예 □, 아니오 □)   1. 빛이 적정하면 기능을 종료하는가? 해당 내용은 표준 출력으로 표시되는데, 아래와 같은 문장이 나오는가?   “check\_light : TRUE -> FALSE, 조명 충분”  “light\_brighter 종료 : 밝기 증가 종료”  (예 □, 아니오 □)   1. 실제 밝기가 증가했는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 조명 밝기 줄임 | Raspberry Pi에서 조명 밝기를 줄인다. | -check\_light() 함수가 조명이 필요 없다는 FALSE를 반환하다.  -전구가 켜진 걸 뜻하는 on 값이 TRUE다. | Raspberry Pi 가 필요할 때 조명 밝기를 줄이는지 테스트 | 1. 조도센서에 별도의 조명을 비추어 밝은 환경을 조성한다. 2. light\_darker() 라는 조명 밝기 감소 기능이 실행되는지 확인한다. 해당 기능이 실행되면 표준 출력으로 표시되는데, 아래와 같은 문장이 나오는가?   “light\_darker 실행 : 밝기 감소 시도”  (예 □, 아니오 □)   1. brightness 값을 감소하는지 표준 출력으로 확인한다. 아래와 같은 내용이 나오는가?   “brightness : 100 -> 99”  (예 □, 아니오 □)   1. 실제 전구 밝기가 감소하였는가?   (예 □, 아니오 □) |
|  |  |  | (대안 흐름)-밝기 감소 불가 시, 조명을 끄는지 확인. | 1. brightness를 더이상 줄일 수 없는 경우(1이 최소), 조명을 끄는 light\_deact() 함수를 호출하는지 표준 출력으로 확인한다. 해당 기능이 실행되면 표준 출력으로 표시된다 아래와 같은 문장이 보이는가?   “brightness : 100 -> 1”  “light\_deact : 조명을 끕니다.”  (예 □, 아니오 □)   1. 실제로 전구가 꺼지는가?   (예 □, 아니오 □) |
| Raspberry Pi가 조명 끄기 | Raspberry Pi에서 조명을 끈다. | -check\_light() 함수가 조명이 불필요하다는 값을 반환하다.  -brightness 값이 1이다. | Raspberry Pi 의 조명 끄기 기능 테스트 | 1. light\_deact()라는 조명 작동 함수를 호출한다. 2. on 값이 FALSE로 설정되는가? 해당 값이 변경되면 표준 출력으로 표시된다. 아래와 같은 결과가 보이는가?   “전구 on : FALSE”  (예 □, 아니오 □)   1. 조명이 실제로 꺼지는가?   (예 □, 아니오 □) |