**Monterrey Institute of Technology and Higher Education**

**Campus Chihuahua**

**TEST PLAN – TEST CASE**

**Semestre i SPARC**

**Team: Temperance**

                                    Iván Leonardo Chacón Terrazas A01187953

                                    Denisse María Ramírez Colmenero           A01561497

                                    Jorge Sáenz Castillo                                   A01561587

                                                          Date: October 18th 2019

1. **TEST PLAN**

**1.1 Para Requerimiento #7**

**Name:** UART Command Reception - Test Plan

**Objective:** El objetivo de este test plan es verificar que los commandos se reciban de acuerdo al protocolo proporcionado por el equipo y sin pérdida de información.

**Types of testing:**

* Black Box Testing
* Monkey Testing
* PAT Testing (archivada como librería de prueba)

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** Se muestra a través del monitor, el mensaje de coordenadas recibidas.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** Computadora, Osciloscopio, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 2

* 1. **Para Requerimiento #6**

**Name:** Automatic Z Axis – Test Plan

**Objective:** El objetivo de este test plan es verificar que la plataforma donde estará montado el fixture con el dispositivo sea capaz de elevarse y descenderse automáticamente por medio de los motores dc.

**Types of testing:**

* Black Box Testing
* Monkey Testing
* PAT Testing (archivada como librería de prueba)

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** Se mide con una regla o cinta métrica que la distancia real sea igual a la reflejada en la computadora.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** Cinta métrica o regla, computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V**.**

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 5

* 1. **Para Requerimiento #8**

**Name:** Automatic Touch Action by Commands - Test Plan

**Objective:** Verificar que la acción palpadora del actuador sea ejecutada de manera automática por medio de comandos y de acuerdo a las coordenadas que se le envió.

**Types of testing:**

* Black Box Testing
* Monkey Testing
* PAT Testing (archivada como librería de prueba)

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** El actuador realiza la ejecución concorde a la coordenada y al tipo de comando que se le mando.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V, pantalla capacitiva (Smartphone), cinta métrica o regla.

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 7

* 1. **Para Requerimiento #9**

**Name:** Commands Execution in Order of Entry – Test Plan

**Objective:** Verificar que el robot reciba una lista de commandos y los ejecute por orden de entrada.

**Types of testing:**

* White Box Testing
* Monkey Testing
* PAT Testing (archivada como librería de prueba)

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** El dispositivo recibirá una lista de commandos y los ejecutará en por orden de llegada.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V, pantalla capacitiva (Smartphone), osciloscopio.

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 3

**1.5 Para Requerimiento #11**

**Name:** Set point Adjustment – Test Plan

**Objective:** Comprobar que el dispositivo será capaz de guardar un set point diferente para cada dispositivo a probar, el cual podrá ser definido por el usuario.

**Types of testing:**

* White Box Testing
* PAT Testing (archivada como librería de prueba)

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** El robot será capaz de guardar un set point para cada dispositivo a testear y ser definido por el usuario.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V, pantalla capacitiva (Smartphone), cinta métrica o regla.

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 3

**1.6 Para Requerimiento #12**

**Name:** Actuator Accuracy – Test Plan

**Objective:** Verificar que la precisión del área de presión sobre la pantalla capacitiva por parte del actuador palpador sea de +/- 1 mm.

**Types of testing:**

* White Box Testing
* Monkey Testing
* PAT Testing (archivada como librería de prueba)

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** El actuador tendrá una presión de +/- 1 mm al tocar la pantalla capacitiva.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V, pantalla capacitiva (Smartphone), cinta métrica o regla.

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 4

* 1. **Para Requerimiento #13**

**Name:** Speed – Test Plan

**Objective:** Comprobar que la velocidad del robot este entre un rango de 25 a 50 mm/seg.

**Types of testing:**

* PAT Testing (archivada como librería de prueba)
* Black Box Testing

**Entry Criteria:** Version 1.0

**Exit Criteria:** El robot cartesiano se moverá a una velocidad de entre 25 y 50 mm/seg.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V, cronómetro.

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 2

* 1. **Para Requerimiento #14**

**Name:** Human Touch Simulation– Test Plan

**Objective:** El SPARC será capaz de simular el toque humano e interactuar con la pantalla capacitiva haciendo clics y gestos.

**Types of testing:**

* PAT Testing (archivada como librería de prueba)
* Monkey Testing

**Entry Criteria:** Versión 1.0

**Exit Criteria:** El robot se desplazará por toda la pantalla capacitiva simulando el toque humano.

**Components to be tested:** SPARC

**Test Environment Setup:** computadora, software para loggeo (Dock light)**,** Jack 3.5mm FFTDI 5V, cronómetro.

**Test Effort Estimates:** tbd

**Expected Number of Test Cycles:** 2

1. **TEST CASE**

**2.1 Para Requerimiento #7**

**Name:** UART Command Reception

**Goal:** Verificar que el comando se envié correctamente, completo y sin código basura debido a ruido eléctrico, mal baudaje o cortos en el cableado.

**Pre conditions:**

* SPARC en el set point
* Cable USB a TTL para la comunicación serial
* Tener abierto Dock light
* Alimentación de la red eléctrica

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, SPARC, power supply.

**Post conditions:** Todos los comandos recibidos completos.

**Automated:** No

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Conectar cable y asignar baudaje. | Terminal serial establecida. |  |
| 2 | Enviar comando de inicio. Coordenada a enviarse: “0, 0” | Coordenada de set point establecida.    LED indicador de inicio encendido. |  |
| 3 | Enviar segundo comando. Coordenada a enviarse: “15, 0”. | Coordenada de segundo comando establecido.  Mensaje del SPARC confirmando de recibido. |  |
| 4 | Esperar mensaje de fin de proceso. | LED indicador de fin de proceso encendido. |  |
| 5 | Esperar a que el actuador retorné a la coordenada inicial. | Actuador situado en set point. |  |
| 6 | Repetir los pasos 3, 4 y 5 con las coordenadas “0, 15”, “15, 15” “24, 19”. | Referirse a los resultados esperados de cada paso. |  |

**2.2 Para Requerimiento #6**

**Name:** Automatic Z Axis

**Goal:** Verificar que la señal para motores DC que mueven el eje Z se envié completa, sin ruidos eléctricos o comportamiento errático hacia el lugar donde se le ordenó.

**Pre conditions:**

* SPARC set point de coordenada Z.
* Cable a USB a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red eléctrica

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, SPARC, power supply, cinta de medir, nivel.

**Post conditions:** La plataforma llegó a la coordenada indicada en Z.

**Automated:** No

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Enviar de coordenada para eje z. (“15”) | Plataforma situada en coordenada z asignada. |  |
| 3 | Esperar el movimiento de ascenso/descenso de plataforma. | Movimiento continuo, suave, sin paros o comportamiento errático. |  |
| 4 | Esperar mensaje de fin de proceso. | LED indicador de fin encendido. |  |
| 5 | Medir con la cinta de medir que la distancia sea la correcta. | Coincide la distancia enviada con la medida. |  |
| 6 | Posicionar el nivel sobre la plataforma. | La plataforma no presenta desnivel. |  |
| 7 | Repetir los pasos 2, 3, 4, 5 y 6 con las coordenadas “16”, “4”, “30”. | Referirse a los resultados esperados de cada paso. |  |

**2.3 Para Requerimiento #8**

**Name:** Automatic Touch Action by Commands

**Goal:** Verificar que los comandos que se envían al SPARC hagan que el actuador realice las operaciones correctas de acuerdo a las coordenadas enviadas.

**Pre conditions:**

* Maquina en set point de las 3 coordenadas.
* Conectado a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red eléctrica

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, Sistema, power supply, Smartphone con aplicación de dibujo abierta.

**Post conditions:** El actuador llegó a la coordenada indicada en los 3 ejes.

**Automated:** Si

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma y actuador en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Enviar coordenadas iniciales para los 3 ejes. (“14, 14” y “25”) | Plataforma situada en coordenada z asignada (“20”).  Actuador situado en coordenada x, y asignada (“14, 14”). |  |
| 3 | Posicionar el centro del Smartphone con la aplicación abierta en la coordenada 14, 14. | La plataforma mantiene su estabilidad. |  |
| 4 | Enviar coordenada: “14, 16” | Actuador situado en coordenada x, y asignada (“14, 16”). |  |
| 5 | Esperar a que el actuador excite la pantalla. | El actuador excita la pantalla en la coordenada asignada. |  |
| 6 | Esperar mensaje de fin de proceso. | LED indicador de fin encendido.  Actuador situado en set point en ejes x, y. |  |
| 7 | Repetir los pasos 4, 5 y 6 con las coordenadas “15, 14”, “14, 15”, “15, 16”. | Referirse a los resultados esperados de cada paso. |  |

**2.4 Para Requerimiento #9**

**Name:** Command Execution in Order of Entry

**Goal:** Verificar que el SPARC reciba la lista de comandos y sea capaz de ejecutarlos en orden de llegada.

**Pre conditions:**

* SPARC en set point de las 3 coordenadas.
* Conectado a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red eléctrica

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, SPARC, power supply, smartphone.

**Post conditions:** El dispositivo realizó los commandos según fueron enviados.

**Automated:** No

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No. Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma y actuador en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Enviar coordenadas iniciales para los 3 ejes. (“14, 14” y “25”) | Plataforma situada en coordenada z asignada (“20”).  Actuador situado en coordenada x, y asignada (“14, 14”). |  |
| 3 | Posicionar el centro del Smartphone con la aplicación abierta en la coordenada 14, 14. | La plataforma mantiene su estabilidad. |  |
| 4 | Enviar las coordenadas: “14, 16” “15, 14”, “14, 15”, “15, 16”. | El SPARC atiende la primera coordenada que se le envió. El tester debe de poner atención en la pantalla touch: los puntos deben de aparecer en el canvas en el orden que se mandaron.  Por cada coordenada completa debe de llegar un mensaje de fin de proceso. |  |
| 5 | Esperar mensaje de fin de proceso (el último de todos). | LED indicador de fin encendido. |  |

**2.5 Para Requerimiento #11**

**Name:** Set point Adjustment

**Goal:** Comprobar que el dispositivo sea capaz de guardar nuevos set points para dispositivos diferentes y utilizar aquellos que ya están.

**Pre conditions:**

* Maquina en set point de las 3 coordenadas.
* Conectado a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red eléctrica

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, SPARC

**Post conditions:** Nuevos set points guardados y modificados.

**Automated:** No

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma y actuador en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Elegir la opción de agregar un nuevo set point. | SPARC pregunta por el nombre a utilizar. |  |
| 3 | Enviar como nombre “Prueba1”. | SPARC pregunta por las coordenadas correpondientes. |  |
| 4 | Enviar las coordenadas “14, 14” y “25” | SPARC se posiciona en dichas coordenadas. |  |
| 5 | Reiniciar el SPARC | LED indicador de inicio apagado y después encendido. |  |
| 6 | Elegir la opción de agregar un nuevo set point. | SPARC pregunta por el nombre a utilizar. |  |
| 7 | Enviar como nombre “Prueba1”. | SPARC informa que el nombre ya está usado. |  |
| 8 | Elegir la opción de utilizar un set point guardado. | SPARC pregunta por el nombre a utilizar. |  |
| 9 | Enviar como nombre “Prueba1”. | SPARC informa que se recibió con éxito el nombre.  SPARC se posiciona en dichas coordenadas. |  |

**2.6 Para Requerimiento #12**

**Name:** Actuator Accuracy

**Goal:** Verificar que el actuador posea una precisión del +/- 1 mm sobre las pantallas capacitivas.

**Pre conditions:**

* Maquina en set point de las 3 coordenadas.
* Conectado a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red eléctrica
* Comando de coordenadas enviada

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, sistema. papel milimétrico, plumón.

**Post conditions:** Actuador tocó coordenadas indicadas en la pantalla con precisión de 1mm.

**Automated:** No

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma y actuador en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Posicionar el papel milimétrico sobre la plataforma y con las referencias de origen y posicionar el plumón en el actuador del SPARC. | SPARC se mantiene inmóvil. |  |
| 3 | Enviar coordenadas iniciales para los 3 ejes. (“14, 14” y “25”) | Plataforma situada en coordenada z asignada (“20”).  Actuador situado en coordenada x, y asignada (“14, 14”). |  |
| 4 | Enviar coordenada: “14, 16” | Actuador situado en coordenada x, y asignada (“14, 16”). |  |
| 5 | Esperar a que se accione el actuador. | Con el plumón, el actuador baja y marca una coordenada en el papel milimétrico, después regresa a su punto de set point. |  |
| 6 | Comparar la coordenada marcada en el papel milimétrico con la enviada previamente. | Ambas coordenadas coinciden. |  |
| 7 | Repetir los pasos 4, 5 y 6 con las coordenadas “15, 14”, “14, 15”, “15, 16”. | Referirse a los resultados esperados de cada paso. |  |

**2.7 Para Requerimiento #13**

**Name:** Speed of the actuator translation

**Goal:** Verificar que el SPARC posea una velocidad entre 25 y 50 mm/seg y no cambie su velocidad durante los movimientos.

**Pre conditions:**

* Maquina en set point de las 3 coordenadas.
* Conectado a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red eléctrica
* Comando de coordenadas enviada.

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, sistema, cronómetro.

**Post conditions:** El actuador viajó a una velocidad de entre 25 y 50 mm/seg.

**Automated:** No

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma y actuador en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Enviar coordenadas iniciales para los 3 ejes. (“0, 0” y “25”) | Plataforma situada en coordenada z asignada (“20”).  Actuador situado en coordenada x, y asignada (“0, 0”). |  |
| 3 | Cronometrar a partir del envío de la coordenada siguiente y detener el cronómetro en el momento que se detenga el movimiento del SPARC. | El tiempo cronometrado es menor a 1 minuto. |  |
| 4 | Enviar coordenada: “0, 15” | El actuador se desplaza a la coordenada asignada. |  |
| 5 | Calcular la velocidad a partir de dividir las distancia recorrida en milímetros entre el tiempo en segundos. | La velocidad está entre 25 y 50 mm/s. |  |
| 6 | Repetir los pasos 3, 4 y 5 con las coordenadas “15, 0”, “15, 15”, “15, 30”. | Referirse a los resultados esperados de cada paso. |  |

**2.8 Para Requerimiento #14**

**Name:** Human Touch Simulation

**Goal:** Comprobar que el actuador excite las pantallas capacitivas respondiendo a clics y gestos.

**Pre conditions:**

* Maquina en set point de las 3 coordenadas.
* Conectado a TTL para comunicación serial
* Dock Light abierto
* Alimentación de la red
* Comando de coordenadas enviada.

**Inputs:** Computadora, Software Dock light, terminal, sistema.

**Post conditions:** El actuador excito las pantallas capacitivas con clics y gestos.

**Automated:** Si

**Estimated time:** to be defined

**Test results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Step** | **Action** | **Expected result** | **Comments** |
| 1 | Enviar comando de inicio. | Plataforma y actuador en punto inicial.  LED indicador de inicio encendido. |  |
| 2 | Enviar coordenadas iniciales para los 3 ejes. (“14, 14” y “25”) | Plataforma situada en coordenada z asignada (“20”).  Actuador situado en coordenada x, y asignada (“14, 14”). |  |
| 3 | Posicionar el centro del Smartphone con la aplicación abierta en la coordenada 14, 14. | La plataforma mantiene su estabilidad. |  |
| 4 | Elegir la opción de gesto. | SPARC pregunta por la coordenada. |  |
| 5 | Enviar coordenada: “14, 16” | El SPARC hace el gesto: una línea de 2 cm en la pantalla. |  |
| 6 | Esperar mensaje de fin de proceso. | LED indicador de fin encendido.  Actuador situado en set point en ejes x, y. |  |
| 7 |  |  |  |