**Test Plan for System Integration**

**Falcon 9 by SpaceX**

**Version 1.1**

Phase 1 - input

**1.Scope**

Scope นั้นจะทำการทดสอบสิ่งที่มีอยู่ในโปรแกรม Falcon 9 เท่านั้นและจะทำการทดสอบว่า Feature ที่เพิ่มเข้าไปใหม่นั้นสามารถทำงานได้

**2.Structure of the Integration levels**

* Modules or subsystems to be integrated in each phase

ใช้ command line ในการแสดงผล

* Building process and schedule in each phase

ใช้ Waterfall model สำหรับการ Building Process

* Environment to be set up and resources required in each phase

ใช้ภาษา Java สำหรับการเขียนโปรแกรมขึ้นมา

**3.Criteria for Each Integration Test Phase**

* Entry criteria

เมื่อกระบวนการ coding เสร็จสมบูรณ์

* Exit criteria

โปรแกรมสามารถแสดงผลข้อมูลออกมาได้อย่างถูกต้องตามที่ผู้ใช้ใส่ค่า

* Integration Techniques to be used

ใช้ Unit test

* Test configuration set-up

ผลลัพธ์ออกไปตามที่เราได้สร้างฟังก์ชัน

**4.Test Specification & Actual Test result**

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 1. Code start |
| Inputs: | ชื่อยานที่เราต้องการจะเลือก |
| Expected output: | Falcon |
| Actual Test Result: | Falcon |
| Test procedure: | ใชฺ้ Blackbox Testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 2. Weather Check |
| Inputs: | ชื่อไฟล์ที่ได้รับจาก Code start |
| Expected output: | แสดงข้อมูลสภาพอากาศบริเวณสถานนีปล่อยจรวด |
| Actual Test Result: | แสดงข้อมูลสภาพอากาศบริเวณสถานนีปล่อยจรวด |
| Test procedure: | ใชฺ้ Whitebox Testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 3. Prelaunch Check |
| Inputs: | ชื่อไฟล์ที่ได้รับจาก Code start |
| Expected output: | แสดงข้อมูล Hardware และ Software ของ จรวด  ที่ได้เลือกมา |
| Actual Test Result: | แสดงข้อมูล Hardware และ Software ของ จรวด  ที่ได้เลือกมา |
| Test procedure: | ใชฺ้ Whitebox Testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 4. Coordinate |
| Inputs: | ใส่ latitude กับ longitude |
| Expected output: | แสดง latitude กับ longitude |
| Actual Test Result: | แสดง latitude กับ longitude |
| Test procedure: | ใชฺ้ Blackbox Testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 5. Input shooting |
| Inputs: | ใส่องศาที่ต้องการจะยิง |
| Expected output: | แสดงองศาที่ต้องการจะยิง |
| Actual Test Result: | แสดงองศาที่ต้องการจะยิง |
| Test procedure: | ใชฺ้ Blackbox Testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 6. Start |
| Inputs: | Yes หรือ No |
| Expected output: | 1.ถ้าพิมพ์ Yes ก็จะทำการเรื่มการทำงานของการปล่อยจรวด  2.ถ้าพิมพ์ No ก็จะทำการสิ้นสุดโปรแกรม |
| Actual Test Result: | 1.พิมพ์ Yes ทำการเรื่มการทำงานของการปล่อยจรวด  2.พิมพ์ No ทำการสิ้นสุดโปรแกรม |
| Test procedure: | ใชฺ้ Blackbox Testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

5.Reference

Software Testing and Quality Assurance Theory and Practice Chapter 7 System Integration Testing p.9-30 (ppt.)

Phase 2 – process

**1.Scope**

การตรวจสอบการป้อนข้อมูล และการอ่านไฟล์

**2.Structure of the Integration levels**

a. Integration test phases

ตรวจสอบตัวรับข้อมูล กับข้อมูลที่ป้อนเข้ามา และจากไฟล์

b. Modules or subsystems to be integrated in each phase

ปรับปรุงโปรแกรมการกลุ่มที่เขียนรับข้อมูลมาจาก command line และทำการตรวจสอบข้อมูลที่ถูกป้อนเข้ามา

c. Building process and schedule in each phase

ใช้ waterfall model ในการดำเนินงาน และใช้ Gantt chart ในการจัดตารางงาน

d. Environment to be set up and resources required in each phase

ตัวโปรแกรมถูกวางโครงสร้างโดยกลุ่มที่เขียนรับข้อมูล(input) บนภาษา Java

**3.Criteria for Each Integration Test Phase**

a. Entry criteria

เมื่อส่วนต่างๆของโปรแกรม ทำงานเสร็จสมบรูณ์

b. Exit criteria

เมื่อโปรแกรมทำตามกระบวนการได้ ครบ ถูกต้อง

c. Integration Techniques to be used

Top-down ในการทำความเข้าใจการทำงานของระบบ และUnit test ในการตรวจสอบ

d. Test configuration set-up

ผลลัพธ์ออกมาถูกต้องตามที่ต้องการ

4.Test Specification & Actual Test result

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 1 (ทดสอบการเช็ครหัส) |
| Inputs: | รหัส(รหัสที่ถูกต้อง) |
| Expected output: | โปรแกรมทำงานต่อเพื่ออ่านไฟล์ |
| Actual Test Result: | โปรแกรมทำงานต่อเพื่ออ่านไฟล์ |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำงานจะทำการขอรหัสเพื่อทำการทำงานต่อ * กรอกรหัส |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 2 (ทดสอบการเช็ครหัส) |
| Inputs: | รหัส(รหัสผิด) |
| Expected output: | โปรแกรมจะถามรหัสผ่านอีกครั้ง |
| Actual Test Result: | โปรแกรมจะถามรหัสผ่านอีกครั้ง |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำงานจะทำการขอรหัสเพื่อทำการทำงานต่อ * กรอกรหัส |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 3 (ทดสอบการอ่านไฟล์) |
| Inputs: | รหัส, อ่านไฟล์ weather และ falcon |
| Expected output: | -------------- Weather Checks --------------  weather : Mostly Clear  pressure : 1009 hPa  temperature (Celcius) : 28  wind : ssw 18 km/hr  visibility : 9.7 km  ----------------------------------------------  -------------- Prelaunch Checks --------------  Falcon X Status  Hardware  fuel : 92%  Engines : ok  Trajectory : ok  Navigation Control : ok  Software  Main Controller : ok  fuel Controller : ok  Engines Controller : ok  Trajectory : ok  Navigation Controller : ok  ---------------------------------------------- |
| Actual Test Result: | -------------- Weather Checks --------------  weather : Mostly Clear  pressure : 1009 hPa  temperature (Celcius) : 28  wind : ssw 18 km/hr  visibility : 9.7 km  ----------------------------------------------  -------------- Prelaunch Checks --------------  Falcon X Status  Hardware  fuel : 92%  Engines : ok  Trajectory : ok  Navigation Control : ok  Software  Main Controller : ok  fuel Controller : ok  Engines Controller : ok  Trajectory : ok  Navigation Controller : ok  ---------------------------------------------- |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำงาน แล้วขึ้นCode Start พิมพ์รหัส * โปรแกรมทำการอ่านไฟล์ แล้วแสดงสถานะ |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 4 (ทดสอบการอ่านไฟล์ กรณีอากาศไม่clear) |
| Inputs: | รหัส, อ่านไฟล์ weather |
| Expected output: | -------------- Weather Checks --------------  weather : cloudy  pressure : 1009 hPa  temperature (Celcius) : 28  wind : ssw 18 km/hr  visibility : 9.7 km  ----------------------------------------------  แล้วหยุดการทำงาน |
| Actual Test Result: | -------------- Weather Checks --------------  weather : Mostly Clear  pressure : 1009 hPa  temperature (Celcius) : 28  wind : ssw 18 km/hr  visibility : 9.7 km  ----------------------------------------------  หยุดการทำงาน |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำงาน แล้วขึ้นCode Start พิมพ์รหัส * โปรแกรมทำการอ่านไฟล์ แล้วแสดงสถานะ |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 4 (ทดสอบการอ่านไฟล์ กรณีขึ้นสถาณะว่า not) |
| Inputs: | รหัส, อ่านไฟล์ falcon.java |
| Expected output: | -------------- Weather Checks --------------  weather : Mostly Clear  pressure : 1009 hPa  temperature (Celcius) : 28  wind : ssw 18 km/hr  visibility : 9.7 km  ----------------------------------------------  -------------- Prelaunch Checks --------------  Falcon X Status  Hardware  fuel : 92%  Engines : not  Trajectory : ok  Navigation Control : ok  Software  Main Controller : ok  fuel Controller : ok  Engines Controller : not  Engines Controller : not  Trajectory : not  Navigation Controller : ok  ----------------------------------------------  แล้วหยุดการทำงาน |
| Actual Test Result: | -------------- Weather Checks --------------  weather : Mostly Clear  pressure : 1009 hPa  temperature (Celcius) : 28  wind : ssw 18 km/hr  visibility : 9.7 km  ----------------------------------------------  -------------- Prelaunch Checks --------------  Falcon X Status  Hardware  fuel : 92%  Engines : not  Trajectory : ok  Navigation Control : ok  Software  Main Controller : ok  fuel Controller : ok  Engines Controller : not  Trajectory : not  Navigation Controller : ok  ----------------------------------------------  หยุดการทำงาน |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำงาน แล้วขึ้นCode Start พิมพ์รหัส * โปรแกรมทำการอ่านไฟล์ แล้วแสดงสถานะ |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 4 (การกรอกองศาการยิง) |
| Inputs: | 46.668 |
| Expected output: | โปรแกรมทำงานต่อแล้วขอจุดตัดของจุดหมาย  Coordinate: |
| Actual Test Result: | Coordinate: |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำการอ่านไฟล์ทั้งหมดแล้ว จะทำการถามองศาของการยิง * พิมพ์ ค่าองศาที่ต้องการ |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 5 (การกรอกองศาการยิงผิด) |
| Inputs: | sixty |
| Expected output: | โปรแกรมหยุดการทำงาน |
| Actual Test Result: | โปรแกรมหยุดการทำงาน |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำการอ่านไฟล์ทั้งหมดแล้ว จะทำการถามองศาของการยิง * พิมพ์ สิ่งที่นอกเหนือจากตัวเลข |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 6 (ทดสอบการป้อนละติจูต ลองติจูต) |
| Inputs: | (23.489837, 95.49809) |
| Expected output: | Start (Yes or No): |
| Actual Test Result: | Start (Yes or No): |
| Test procedure: | * เมื่อสั่งให้ระบบเริ่มทำงานแล้ว จะมีให้ใส่ละติจูต ลองติจูตของที่หมาย * ใส่ค่าในรูป (-90 - 90 , -180 - 180) |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 7 (ทดสอบการป้อนละติจูต ลองติจูต) |
| Inputs: | (100.489837, 270.49809) |
| Expected output: | โปรแกรมจะหยุดทำงาน |
| Actual Test Result: | โปรแกรมหยุดทำงาน |
| Test procedure: | * เมื่อสั่งให้ระบบเริ่มทำงานแล้ว จะมีให้ใส่ละติจูต ลองติจูตของที่หมาย * ใส่ค่าในรูป ( , ) ที่เกินช่วงค่าที่กำหนดไว้ |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 8 (ทดสอบการป้อนละติจูต ลองติจูต) |
| Inputs: | fagj’oka’[okdf’ |
| Expected output: | โปรแกรมจะหยุดทำงาน |
| Actual Test Result: | โปรแกรมหยุดทำงาน |
| Test procedure: | * เมื่อสั่งให้ระบบเริ่มทำงานแล้ว จะมีให้ใส่ละติจูต ลองติจูตของที่หมาย * ใส่ค่าในรูป ( , ) ที่เกินช่วงค่าที่กำหนดไว้ |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 9 (ทดสอบงานรับคำสั่งดำเนินการ) |
| Inputs: | yes |
| Expected output: | โปรแกรมจะทำการสั่งให้เดินเครื่อง ระบบทุกอย่าง |
| Actual Test Result: | โปรแกรมทำการสั่งให้เดินเครื่อง ระบบทุกอย่าง |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำการอ่านไฟล์ทั้งหมดแล้ว จะทำการถามว่าจะทำการเริ่มหรือไม่ * พิมพ์ yes เพื่อให้โปรแกรมทำงาน |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 10 (ทดสอบงานรับคำสั่งดำเนินการ) |
| Inputs: | no |
| Expected output: | โปรแกรมจะหยุดทำงาน |
| Actual Test Result: | โปรแกรมหยุดทำงาน |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำการอ่านไฟล์ทั้งหมดแล้ว จะทำการถามว่าจะทำการเริ่มหรือไม่ * พิมพ์ no เพื่อให้โปรแกรมหยุดทำงาน |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | 11 (ทดสอบงานรับคำสั่งดำเนินการ) |
| Inputs: | hsnkskkdndsshs |
| Expected output: | Start (Yes or No): |
| Actual Test Result: | Start (Yes or No): |
| Test procedure: | * เมื่อโปรแกรมทำการอ่านไฟล์ทั้งหมดแล้ว จะทำการถามว่าจะทำการเริ่มหรือไม่ * พิมพ์ นอกเหนือจาก yes กับ no เพื่อให้โปรแกรมทำการถามซ้ำเลื่อยๆ จนผู้ใช้ตอบ yes หรือ no |
| Initial condition: | * เปิดโปรแกรมเพื่อให้ระบบทำงาน * มีไฟล์ให้โปรแกรมอ่าน |

5.Reference

Software Testing and Quality Assurance Theory and Practice Chapter 7 System Integration Testing p.9-30 (ppt.)

Phase 3 – output

**1.Scope**

การแสดงผลลัพธ์ของการปล่อยจรวด Falcon9 โดยแสดงการอ่านไฟล์จาก text ในส่วนของ hardware และ software หลังจากนั้น ทำการรับค่า input เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการปล่อยจรวด ซึ่งจะถูกกำหนดขอบเขตไว้ในรูปแบบ Yes และ No เพื่อป้องกันการใส่ค่า input ไม่ถูกต้อง

**2.Structure of the Integration levels**

* Modules or subsystems to be integrated in each phase

ใช้ Command line เพื่อแสดงผลลัพธ์ออกมา

* Building process and schedule in each phase

ใช้ Waterfall model เพื่อดำเนินการ process และใช้ Giantt chart ในการกำหนดเวลาเพื่อดำเนินการตามเวลาที่กำหนด

* Environment to be set up and resources required in each phase

ใช้ภาษา Java สำหรับดำเนินการเพื่อสร้างโปรแกรมขึ้นมา

**3.Criteria for Each Integration Test Phase**

* Entry criteria

เมื่อกระบวนการในการทำงานของ coding เสร็จสมบูรณ์

* Exit criteria

เมื่อโปรแกรมสามารถที่จะแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลออกมาได้อย่างถูกต้อง

* Integration Techniques to be used

ใช้ Unit test และ Top-down

* Test configuration set-up

ผลลัพธ์ที่ออกมาต้องเป็นไปตามที่เราได้ทำการสร้างฟังก์ชันขึ้นมา

**4.Test Specification & Actual Test result**

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | (1)ใส่ Input SF312 (ช่วงเตียมอ่านไฟล์ text) |
| Inputs: | 1.แสดงเพื่อใส่ input เพื่อเตรียมเข้าสู่การอ่านไฟล์ text  2.ใส่ input SF312  3.แสดงไฟล์ text ในส่วนของ hardware และ software ที่ถูกตรวจสอบแล้ว |
| Expected output: | Hardware: Fuel: 100%  Engine (OK or Not):OK  Trajectory (OK or Not): OK  Navigation Control (OK or Not):OK  Software: Main Controller (OK or Not): OK  Fuel Controller (OK or Not): OK  Engies Controller(OK or Not): OK  Trajectory Controller(OK or Not): OK  Navigation Controller(OK or Not):OK |
| Actual Test Result: | Hardware: Fuel: 100%  Engine (OK or Not):OK  Trajectory (OK or Not): OK  Navigation Control (OK or Not):OK  Software: Main Controller (OK or Not): OK  Fuel Controller (OK or Not): OK  Engies Controller(OK or Not): OK  Trajectory Controller(OK or Not): OK  Navigation Controller(OK or Not):OK |
| Test procedure: | Black box testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | (2)ใส่ Input นอกเหนือจาก SF312 (ช่วงเตียมอ่านไฟล์ text) |
| Inputs: | 1.แสดงเพื่อใส่ input เพื่อเตรียมเข้าสู่การอ่านไฟล์ text  2.ใส่ input AAA  3.แสดงไฟล์ text ในส่วนของ hardware และ software ที่ถูกตรวจสอบแล้ว |
| Expected output: | Error |
| Actual Test Result: | Error |
| Test procedure: | Black box testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | (3)เลือก Input Yes (ช่วงเตรียมปล่อย Falcon9) |
| Inputs: | 1.แสดงไฟล์ text ในส่วนของ hardware และ software  2.แสดงเพื่อเลือก input ระหว่าง Yes และ No  3.เลือก input Yes |
| Expected output: | Water injection: 0 sec  Engine Controller: Tgnition sequence(Water injection เหลือ3secเริ่มแสดงผล)  Launch:Nine merlin Engines(Water injection เหลือ0secเริ่มแสดงผล)  Pressure:0-100%  Maximum Dynamic Pressure!!(show เมื่อPressure 100%)  First Stage: Main Engine Cutted off  Cordinate:  Start Engin Second Stage  Pressure:0-100%  Main Engine Cutted off  Drgon Deployment  Done..!!  Payloard Fairing  Flip: Cold Gas thruster 3 s  boostback :burn 5 s  Entry Burn with Expand Grid Fins  Landing Burn: 3 S  Done...! |
| Actual Test Result: | Water injection: 0 sec  Engine Controller: Tgnition sequence(Water injection เหลือ3secเริ่มแสดงผล)  Launch:Nine merlin Engines(Water injection เหลือ0secเริ่มแสดงผล)  Pressure:0-100%  Maximum Dynamic Pressure!!(show เมื่อPressure 100%)  First Stage: Main Engine Cutted off  Cordinate:  Start Engin Second Stage  Pressure:0-100%  Main Engine Cutted off  Drgon Deployment  Done..!!  Payloard Fairing  Flip: Cold Gas thruster 3 s  boostback :burn 5 s  Entry Burn with Expand Grid Fins  Landing Burn: 3 S  Done...! |
| Test procedure: | Black box testing |
| Initial condition: | ทำการเปิดโปรแกรมก่อนเริ่มใช้งาน |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | (4)เลือก Input No (ช่วงเตรียมปล่อย Falcon9) |
| Inputs: | 1.แสดงไฟล์ text ในส่วนของ hardware และ software  2.แสดงเพื่อเลือก input ระหว่าง Yes และ No  3.เลือก input No |
| Expected output: | Close Program |
| Actual Test Result: | Close Program |
| Test procedure: | Black box testing |
| Initial condition: | ทำงานหลังจากอ่านไฟล์แสดงข้อมูลเสร็จ |

|  |  |
| --- | --- |
| Test case: | (5)เลือก Input นอกเหนือจาก Yes กับ No (ช่วงเตรียมปล่อย Falcon9) |
| Inputs: | 1.แสดงไฟล์ text ในส่วนของ hardware และ software  2.แสดงเพื่อเลือก input ระหว่าง Yes และ No  3.เลือก input AAA |
| Expected output: | Error |
| Actual Test Result: | Error |
| Test procedure: | Black box testing |
| Initial condition: | ทำงานหลังจากอ่านไฟล์แสดงข้อมูลเสร็จ |

**5.Reference**

* Software Testing and Quality Assurance Theory and Practice Chapter 7 System Integration Testing p.9-30 (ppt.)