

# STP

3조  
김상재  
박성준  
이종빈  
장서연

# Features To Be Tested

1. STD I/O Interface 환경에서의 테스트
  - a. CSV FILE I/O
  - b. PNG파일로 생성된 그래프
  - c. CLI
  
2. MBTI 실행 후 Log파일을 통한 기능적 테스트
  - a. Lock
  - b. IPC
  - c. Signal

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
1	3.2.1.1.	Select Mode	선택된 모드의 입력창으로 변경이 되는지	0 ~ 3 범위 내의 정수 값
2			선택지에 존재하지 않는 값을 입력시 오류메시지를 출력하는지	0 ~ 3 범위 외의 정수 값
3	3.2.1.2.	Select Topology	선택된 토폴로지의 입력창으로 변경이 되는지	설정된 토폴로지 범위 내의 정수 값
4			선택지에 존재하지 않는 값을 입력시 오류메시지를 출력하는지	설정된 토폴로지 범위 외의 정수 값
5	3.2.1.3.	Input Value	입력한 프로세스 개수 값, 테스트 반복 횟수 값, 코어 개수 값이 변수에 올바르게 입력 되는지	범위 내의 정수 값
6			물리 코어 수를 초과한 경우 오류 메시지를 출력하는지	물리 코어 수 범위 외의 정수 값
7			입력한 프로세스 값이 시스템이 임의로 설정한 값을 초과하면 오류 메시지를 출력한다.	시스템 설정 범위 외의 정수 값
8			입력한 테스트 반복 횟수 값이 범위를 벗어난 경우 오류 메시지를 출력하는지	시스템 설정 범위 외의 정수 값

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
9	3.2.1.4.	Select Lock Mode	선택된 락 모드의 입력창으로 변경이 되는지	1 ~ 2 범위 내의 정수 값
10			선택지에 존재하지 않는 값을 입력시 오류메시지를 출력하는지	1 ~ 2 범위 외의 정수 값
11	3.2.1.5.	Execute Whole Tests	그래프의 x축 값이 정상적으로 변경되면서 각 싱글 테스트를 수행하는지	범위 내의 정수 값
12			각 싱글 테스트를 수행한 시간 값들이 정상적으로 저장되는지	범위 내의 정수 값
13	3.2.1.6.	Execute Single Test	입력한 토폴로지 값, 프로세스 개수 값, 테스트 반복 횟수 값, 코어 개수 값이 변수에 올바르게 입력 되는지	범위 내의 정수 값
14			싱글 테스트에 대한 시간 측정값을 리턴하는지	범위 내의 정수 값
15	3.2.1.7.	Make a CSV File	테스팅 결과 값을 csv 파일을 통해 정상적으로 생성하는지	범위 내의 정수 값
16	3.2.1.8	Print Graph	Y를 입력 받았을때 그래프를 생성하는지	Y
17			Y이외의 값을 입력 받았을때 그래프를 생성하지 않는지	Y가 아닌 값

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
18	3.2.2.1.	Signal Test Main	사용자가 설정한 테스트 설정값을 올바르게 가져오고 환경 초기화에 정상적인 값이 사용되는지 확인한다.	범위 내의 정수값
19	3.2.2.2.	Signal Test Initialization	테스팅을 위한 Topology 초기화 함수를 실행하여 환경 초기화를 위한 값을 넘겨주고 정상적으로 프로세스들이 생성되었을 경우 pid리스트가 반환되고 그렇지 않을경우 null이 반환되는지 확인	범위 내의 정수값
20	3.2.2.3.	Signal Test Execution	테스팅을 위해 생성된 프로세스들을 실행시켜서 실행한 모든 프로세스로부터 시간값을 받아오고 결과값으로 변환하여 반환하는지	범위 내의 정수값
21	3.2.2.4.1.	init_pingpong	자식 process들을 정상적으로 생성하고 자식 process들의 pid를 반환하는지?	범위 내의 정수값
22			생성된 자식 프로세스들은 부모프로세스를 받기 전까지 대기 상태인지?	범위 내의 정수값

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
23	3.2.2.4.2.	recv_pong	갱신된 pong의 값이 pattern 반복횟수보다 작을 경우 pong process에 ping signal을 전송하는지?	실행 될 경우
24			갱신된 pong의 값이 pattern 반복횟수보다 같을 경우 pong process에 종료 signal을 전송하는지?	실행 될 경우
25	3.2.2.4.3.	end_ping	메시지큐에 측정된 시간값을 정상적으로 전송하는지?	실행 될 경우
26	3.2.2.4.4.	recv_ping	갱신된 ping의 값이 pattern 반복횟수보다 작을 경우 ping process에 pong signal을 전송하는지?	실행 될 경우
27	3.2.2.4.5.	end_pong	ping process에 종료 시그널을 보내는지?	실행 될 경우

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
28	3.2.3.1.	pthread_test	Input Value로 부터 받아온 값이 음수 일경우 오류 메시지를 출력하는지	범위 밖의 정수 값
29			정상적으로 Input Value를 반영하고 create_thread를 호출하는지	범위 내의 정수 값
30	3.2.3.2.	create_thread	정상적으로 Input Value 에서 받은 값만큼 thread 를 생성하는지	범위 내의 정수 값
31			시스템이 정상적으로 스레드를 생성하지 못하면 오류메시지를 출력하는지	범위 밖의 정수 값
32	3.2.3.3.	pthread_setaffinity	Input Value로 부터 받아온 값이 음수일 경우 오류메시지를 출력하는지	범위 밖의 정수 값
33			시스템이 성공적으로 Core affinity를 설정하지 못하면 오류 메시지를 출력하는지	범위 밖의 정수 값
34			시스템이 성공적으로 Core affinity를 설정하는지	범위 내의 정수 값

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
35	3.2.3.4.	init_pthread	성능측정을 위한 각 timespec 이 동적할당이 되는지	범위 내의 정수 값
36			성능측정을 위한 각 timespec 이 동적할당에 실패했을시 오류 메시지를 표시하는지	범위 밖의 정수 값
37	3.2.3.5.	exit_pthread	성능측정을 위해 생성된 timespec이 free 되는지	실행 시
38			성능측정을 위해 생성된 timespec이 할당 해제되지 못하면 오류 메시지를 표시하는지	실행 시
39	3.2.3.6.	return_result	time_spec 구조체로부터 값을 받아와 스레드 혹은 프로세스 평균 소요시간을 산출하는지	실행 시
40	3.2.3.7.	pthread_global_thread_act	스레드마다 increase_counter를 정상적으로 실행하는지	실행 시
41			스레드마다 pthread_setaffinity를 정상적으로 호출하는지	실행 시

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
42	3.2.3.8.	increase_counter	글로벌 변수에 대하여 레이스 컨디션이 일어나는지	실행시
43	3.2.3.9.	pthread_create_pair	Input value 에 따라 process 가 생성되는지	범위 내의 정수 값
44			Input value 에 따라 process가 생성되지 않으면 메시지를 출력하는지	범위 밖의 정수 값
45	3.2.3.10.	pthread_spsc_thread_act	정상적으로 pthread_producer와 pthread_consumer thread를 실행하는지	실행시
46	3.2.3.11.	pthread_pair1	임계영역에 값을 성공적으로 넣고 빼는지	실행시
47	3.2.3.12.	pthread_pair2	임계영역에 값을 성공적으로 넣고 빼는지	실행시

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
48	3.2.4.1.	Sem Producer	sem_put_item()을 성공적으로 호출하였는지	실행이 될 경우
49	3.2.4.2.	Sem Consumer	sem_consume_item()을 성공적으로 호출하였는지	실행이 될 경우
50	3.2.4.3.	Make Shm	프로세스들이 공유할 수 있는 메모리 영역이 생성되는지	실행이 될 경우
51	3.2.4.4.	Sem Put Item	임계영역에 생산될 아이টে을 넣었는지	실행이 될 경우
52	3.2.4.5.	Sem Consume Item	임계영역이 값을 삭제하였는지	실행이 될 경우
53	3.2.4.6.	Sem Set Core Affinities	사용자의 입력한 값 만큼의 core가 core set에 추가 되었는지	범위 내의 정수 값
54	3.2.4.7.	Sem Iter Exec	3개의 세마포어가 생성 및 초기화된다. 비정상 동작시 오류 메시지를 출력하는지.	실행이 되는 경우

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
55	3.2.4.7.	Sem Iter Exec	사용자가 입력한 수만큼의 쓰레드를 생성하였는지. 생성하지 못하면 오류메시지를 출력하는지	범위 내의 정수 값
56			세마포어 변수를 제거하였는지	실행이 될 경우
57			최종 계산된 시간을 반환하는 지	범위 내의 정수 값
58	3.2.4.8.	Sem Make Processes	사용자가 입력한 수만큼의 프로세스를 생성하는지	범위 내의 정수 값
59			sem_iter_exec()함수를 실행하는 지	범위 내의 정수 값
60			공유 메모리에 각 시간 결과 값을 저장하는 지	범위 내의 정수 값
61			프로세스의 개수로 나눈 총 시간 값을 반환하는지	범위 내의 정수 값

# System Test Cases - Functional Requirements

Case No.	Req No.	Use case	Test description	Test Cases
62	3.2.5.1.	IPC Test Execution	입력한 토폴로지의 함수를 사용자가 설정한 값으로 테스트한 평균 시간을 리턴하는지	범위 내의 정수 값
63	3.2.5.2.	Message Queue Ping-Pong Test	사용자가 설정한 값으로 핑퐁 테스트를 진행하고 실행된 시간을 리턴하는지	범위 내의 정수 값
64	3.2.5.3.	Set Core Affinity	시스템이 코어 어피니티가 사용자가 설정한 값으로 설정이 되는지	범위 내의 정수 값
65	3.2.5.4.	Message Queue Ping	사용자가 설정한 값으로 Pong 역할을 하는 프로세스와 메시지를 정상적으로 주고 받는지	범위 내의 정수 값
66			Pong 역할을 하는 프로세스와 메시지를 주고 받은 총 시간을 리턴하는지	범위 내의 정수 값
67	3.2.5.5.	Message Queue Pong	사용자가 설정한 값으로 Ping 역할을 하는 프로세스와 메시지를 정상적으로 주고 받는지	범위 내의 정수 값
68	3.2.5.6	Measure Time	인자 값이 0인 경우 시간을 초기화하고 시간을 측정하는지	0
69			인자 값이 1인 경우 시간 측정을 종료하고 측정된 시간값을 밀리초 단위로 리턴하는지	1

# PASS / FAIL CRITERIA

Test No.	Req No.	Use case	Pass / Fail criteria description
1	3.2.1.1.	Select Mode	Case no.1, Case no.2 성공시 PASS
2	3.2.1.2.	Select Topology	Case no.3, Case no.4 성공시 PASS
3	3.2.1.3.	Input Value	Case no.5 ~ Case no.8 성공시 PASS
4	3.2.1.4.	Select Lock Mode	Case no.9, Case no.10 성공시 PASS
5	3.2.1.5.	Execute Whole Tests	Case no.11, Case no.12 성공시 PASS
6	3.2.1.6.	Execute Single Test	Case no.13, Case no.14 성공시 PASS
7	3.2.1.7.	Make a CSV File	Case no.15 성공시 PASS

# PASS / FAIL CRITERIA

Test No.	Req No.	Use case	Pass / Fail criteria description
8	3.2.1.8.	Print Graph	Case no.16 , Case no.17 성공시 PASS
9	3.2.2.1.	Signal Test Main	Case no.18 성공시 PASS
10	3.2.2.2.	Signal Test Initialization	Case no.19 성공시 PASS
11	3.2.2.3.	Signal Test Execution	Case no.20 성공시 PASS
12	3.2.2.4.1.	init_pingpong	Case no.21 , Case no.22 성공시 PASS
13	3.2.2.4.2.	recv_pong	Case no.23 , Case no.24 성공시 PASS
14	3.2.2.4.3.	end_ping	Case no.25 성공시 PASS

# PASS / FAIL CRITERIA

Test No.	Req No.	Use case	Pass / Fail criteria description
15	3.2.2.4.4.	recv_ping	Case no.26 성공시 PASS
16	3.2.2.4.5.	end_pong	Case no.27 성공시 PASS
17	3.2.3.1.	pthread_test	Case no.28 , Case no.29 성공시 PASS
18	3.2.3.2.	create_pthread	Case no.30 , Case no.31 성공시 PASS
19	3.2.3.3.	pthread_setaffinity	Case no.32 ~ Case no. 성공시 PASS
20	3.2.3.4.	init_pthread	Case no.35 , Case no.36 성공시 PASS
21	3.2.3.5.	exit_pthread	Case no.37 , Case no.38 성공시 PASS

# PASS / FAIL CRITERIA

Test No.	Req No.	Use case	Pass / Fail criteria description
22	3.2.3.6.	return_result	Case no.39 성공시 PASS
23	3.2.3.7.	pthread_global_thread_act	Case no.40 , Case no.41 성공시 PASS
24	3.2.3.8.	increase_counter	Case no.42 , 성공시 PASS
25	3.2.3.9.	pthread_create_pair	Case no.43 , Case no. 44 성공시 PASS
26	3.2.3.10.	pthread_spsc_thread_act	Case no.45 , 성공시 PASS
27	3.2.3.11.	pthread_pair1	Case no.46 , 성공시 PASS
28	3.2.3.12.	pthread_pair2	Case no.47 , 성공시 PASS

# PASS / FAIL CRITERIA

Test No.	Req No.	Use case	Pass / Fail criteria description
29	3.2.4.1.	Sem Producer	Case no.48 성공시 PASS
30	3.2.4.2.	Sem Consumer	Case no.49 성공시 PASS
31	3.2.4.3.	Make Shm	Case no.50 성공시 PASS
32	3.2.4.4.	Sem Put Item	Case no.51 성공시 PASS
33	3.2.4.5.	Sem Consume Item	Case no.52 성공시 PASS
34	3.2.4.6.	Sem Set Core Affinities	Case no.53 성공시 PASS
35	3.2.4.7.	Sem Iter Exec	Case no.54 ~ Case no.57 성공시 PASS

# PASS / FAIL CRITERIA

Test No.	Req No.	Use case	Pass / Fail criteria description
36	3.2.4.8	Sem Make Processes	Case no.58 ~ Case no.61 성공시 PASS
37	3.2.5.1	IPC Test Execution	Case no.62 성공시 PASS
38	3.2.5.2	Message Queue Ping-Pong Test	Case no.63 성공시 PASS
39	3.2.5.3	Set Core Affinity	Case no.64 성공시 PASS
40	3.2.5.4	Message Queue Ping	Case no.65 , Case no.66 성공시 PASS
41	3.2.5.5	Message Queue Pong	Case no.67 성공시 PASS
42	3.2.5.6	Measure Time	Case no.68 , Case no.69 성공시 PASS

Success criteria는 위의 모든 Test를 PASS 해야만한다.

# Environmental Requirements

## Hardware

- 듀얼 코어 이상의 멀티 코어 프로세서

## Software

- OS : Ubuntu 20.04 LTS
- Kernel Version : 5.4.0-37-generic
- Python Version: 3.8.2

# Traceability



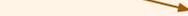
Use Case		System Test Case		Test number
3.2.1.1. Select Mode		1		1
		2		
3.2.1.2 Select Topology		3		2
		4		
3.2.1.3. Input Value		5		3
		6		
		7		
		8		
3.2.1.4. Select Lock Mode		9		4
		10		
3.2.1.5. Execute Whole Tests		11		5
		12		
3.2.1.6. Execute Single Test		13		6
		14		
3.2.1.7. Make a CSV File		15		7
3.2.1.8. Print Graph		16		8
		17		
3.2.2.1. Signal Test Main		18		9
3.2.2.2. Signal Test Initialization		19		10

# Traceability



3.2.2.3. Signal Test Execution	→	20	→	11
3.2.2.4.1. init_pingpong	→	21		
	↘	22	→	12
3.2.2.4.2. recv_pong	→	23		
	↘	24	→	13
3.2.2.4.3. end_ping	→	25	→	14
3.2.2.4.4. recv_ping	→	26	→	15
3.2.2.4.5. end_pong	→	27	→	16
3.2.3.1. pthread_test	→	28		
	↘	29	→	17
3.2.3.2. create_thread	→	30		
	↘	31	→	18
3.2.3.3. pthread_setaffinity	→	32		
	↘	33	→	19
	↘	34		
3.2.3.4. init_thread	→	35		
	↘	36	→	20
3.2.3.5. exit_thread	→	37		
	↘	38	→	21

# Traceability

3.2.3.6. return_result		39		22
3.2.3.7. pthread_global_thread_act		40		23
		41		
3.2.3.8. increase_counter		42		24
3.2.3.9. pthread_create_pair		43		25
		44		
3.2.3.10. pthread_spsc_thread_act		45		26
3.2.3.11. pthread_pair1		46		27
3.2.3.12. pthread_pair2		47		28
3.2.4.1. Sem Producer		48		29
3.2.4.2. Sem Consumer		49		30
3.2.4.3. Make Shm		50		31
3.2.4.4. Sem Put Item		51		32
3.2.4.5. Sem Consume Item		52		33
3.2.4.6. Sem Set Core Affinities		53		34
3.2.4.7. Sem Iter Exec		54		35
		55		
		56		
		57		

# Traceability



3.2.4.8. Sem Make Processes	58		
	59		
	60	→	36
	61		
3.2.5.1. IPC Test Execution	62	→	37
3.2.5.2. Message Queue Ping-Pong Test	63	→	38
3.2.5.3. Set Core Affinity	64	→	39
3.2.5.4. Message Queue Ping	65	→	40
	66		
3.2.5.5. Message Queue Pong	67	→	41
3.2.5.6. Measure Time	68	→	42
	69		