

System Programming Assignment

정제원

MutiProcesses

- Design and implementation

우선, dataset에 첫 번째 줄에는 몇 개의 데이터가 생성되었는지 나오기 때문에 그 부분은 무시
를 해준다. 하지만 첫번째로 'wn'가 나올 때까지 startPosition을 1씩 증가시켜 주면서 시작 지점
이 어딘지 구해 놓고 그 시작 지점을 기준으로 프로세스마다의 시작 지점을 가져와 계산해 줄 수
있다. 그 이후 자식 프로세스의 pid를 저장할 children 배열을 만들어주고 Fork를 통해 자식 프로
세스를 만들어 준다. 이때 자식 프로세스를 내가 원하는 프로세스 개수만큼 만들어야 하기 때문
에 for문으로 fork를 반복해준다. 그렇게 생성된 자식 프로세스는 c_function()으로 넘어간다. 이
때 인자값으로 몇 번째 프로세스인지 넘어가는데, 그 인자값을 이용해 그 프로세스의 시작지점을
정해 줄 수 있다. 그리고 dataset의 숫자는 0~9999사이의 숫자이기 때문에 10000을 interval로 나
눠줘서 바운더리의 개수를 구해준다. 그런데 이 때 나머지가 생기면 생기는 바운더리의 개수가
하나 늘어나야 하기 때문에 ceilDivide()라는 함수를 만들어 졌다. 그 후 countNum이라는 배열을 만
들어서 그 바운더리에 해당하는 개수를 카운트해 주는데 가져온 숫자를 interval로 나누면 바운더
리의 index값이 나오기 때문에 그 부분을 +1해준다. 그렇게 카운트 한 countNum을 message
queue를 이용해 send를 해 준다. 그렇게 각각의 자식 프로세스에서 send를 시킨 메시지를 부모
프로세스에서 실행되는 p_function에서 자식 프로세스의 개수만큼 receive해서 inputNum이라는
배열에 모두 추가해서 출력을 해 준다.

- Function description

Function Name	Arguments	Description
ceilDivide	Int n1	나눌 숫자
	Int n2	나눠줄 숫자
	Return Value	N1/n2의 더블형과 정수형이 같으면 그대로를 return 아니 면 나눈 몫의 +1

Function Name	Arguments	Description
p_function	Int index	바운더리 개수
	Int* counNum	Receive한 배열을 받아올 공간
	Return Value	x

Function Name	Arguments	Description
---------------	-----------	-------------

c_function	Int data	프로세스의 번호를 받아옴
	Int cur	프로세스가 읽는 첫 위치
	Char buffer[5]	Pread로 읽을 숫자
	Int num	dataset에서 받아온 숫자
	Int index	바운더리 개수

- Time Graph

```
real    0m0.026s
user    0m0.027s
sys     0m0.008s
```

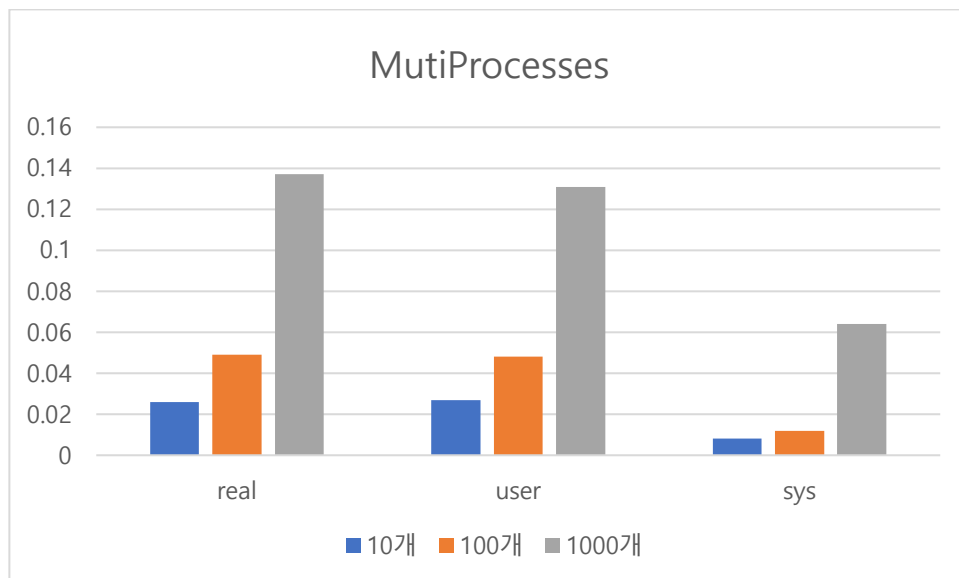
<Process가 10개>

```
real    0m0.049s
user    0m0.048s
sys     0m0.012s
```

<Process가 100개>

```
real    0m0.137s
user    0m0.131s
sys     0m0.064s
```

<Process가 1000개>



MutiThreads

- Design and implementation

멀티쓰레드도 멀티 프로세스와 똑 같은 방법으로 dataset을 받아왔고, read로 startPoint를 받아왔다. 쓰레드와 mutex를 병렬로 돌 수 있도록 배열로 선언했다. Thread를 create해주고 함수포인터의 인자로 Thread의 번호를 넘겨주었다. Thread의 번호는 thread_function에서 쓰레드 별 시작지점을 계산해주고 그 시작 주소를 기준으로 쓰레드 별 카운트를 해준다. 여기서 나는 바로 전역변수인 inputNum에 더해주지 않고 countNum에 저장을 해 두었다가 넣을때만 mutex를 이용해 락을 걸어 inputNum에 추가해 주었다.

- Function description

Function Name	Arguments	Description
ceilDivide	Int n1	나눌 숫자
	Int n2	나눠줄 숫자
	Return Value	N1/n2의 더블형과 정수형이 같으면 그대로를 return 아니면 나눈 몫의 +1

Function Name	Arguments	Description
thread_function	Void data	쓰레드의 번호
	Int cur	쓰레드가 읽는 첫 위치
	Char buffer[5]	Pread로 읽을 숫자
	Int num	dataset에서 받아온 숫자
	Int index	바운더리 개수
	Return Value	x

- Time Graph

```
real    0m0.030s
user    0m0.005s
sys     0m0.036s
```

<Thread가 10개>

```
real    0m0.052s
user    0m0.009s
sys     0m0.041s
```

<Thread가 100개>

```
real    0m0.122s
user    0m0.015s
sys     0m0.100s
```

<Thread가 1000개>

