

# TRABALHO 1

## GRUPO 2

### Alunos:

Gabriel Soares Gama - 10716511

Marcos Antonio Victor Arce - 10684621

Vinicius Ribeiro da Silva - 10828141

**Link Github:** <https://github.com/vinicius-r-silva/S.O.-Grupo2>

**Link YouTube:** <https://youtu.be/EAffv-SPuoQI>

### Como compilar processos:

- gcc process/fork.c -o process/fork
- gcc process/wait.c -o process/wait
- gcc ipc/ipc.c -o ipc/ipc
- gcc io/iofile.c -o io/iofile
- gcc iobound/iobound.c -o iobound/iobound
- gcc cpu-bound/cpu-bound -lm -o cpu-bound/cpu-bound

### Como executar processos:

- Chamadas de sistema de processo:
  - ./process/fork
  - ./process/wait
- Chamadas de sistema de memória:
  - ./ipc/ipc
- Chamadas de sistema de arquivo:
  - ./io/iofile (path/to/file)
- Processo exemplo CPU-Bound:
  - ./cpu-bound/cpu-bound
- Processo exemplo IO-Bound:
  - ./iobound/iobound

## Chamadas de sistema:

### Processo:

- fork / clone: cria um processo filho;
- execve: Executa arquivo/processo - Ao digitar ./main no terminal, o mesmo executa essa chamada do sistema para iniciar o processo main;
- arch\_prctl: define o estado específico da arquitetura da thread;
- getpid: retorna o identificador do processo;
- wait4: espera processo mudar de estado.

### Memória:

- mmap: mapeia dispositivos e arquivos para a memória;
- munmap: desmapear dispositivos e arquivos da memória;
- mprotect: protege uma região da memória;
- brk: muda o tamanho do segmento de memória;
- shmget: busca ou cria elemento de memória compartilhada;
- shmctl: examinar e modificar as informações de um memória compartilhada;
- shmat: acopla um segmento de memória compartilhada.

### Arquivo:

- access: checa a permissão do usuário para um arquivo específico;
- openat: abre um arquivo em relação a um caminho especificado;
- fstat: retorna o status do arquivo;
- write: escreve no descritor de arquivo;
- close: fecha o descritor de arquivo;
- read: lê de um descritor de arquivo;
- open: abre um arquivo num modo especificado pela flag do argumento, retornando o descritor do arquivo.

## Strace:

### processos:

-fork.c:

strace: Process 7784 attached

% time	seconds	usecs/call	calls	errors	syscall
21.67	0.000044	6	7		mmap
14.78	0.000030	8	4		mprotect
12.32	0.000025	13	2		write
11.82	0.000024	8	3	3	access
10.34	0.000021	11	2		open
8.37	0.000017	17	1		munmap
6.40	0.000013	3	5		brk
5.91	0.000012	3	4		fstat
1.97	0.000004	4	1		read
1.97	0.000004	2	2		close
1.48	0.000003	3	1		execve
0.99	0.000002	2	1		getpid
0.99	0.000002	2	1		clone
0.99	0.000002	2	1		arch_prctl
100.00	0.000203		35	3	total

wait.c:

strace: Process 7796 attached

% time	seconds	usecs/call	calls	errors	syscall
65.97	0.000157	157	1		wait4
12.18	0.000029	4	7		write
5.04	0.000012	2	7		mmap
3.36	0.000008	2	4		mprotect
2.94	0.000007	4	2		open
2.94	0.000007	2	3	3	access
2.52	0.000006	6	1		munmap
2.10	0.000005	1	5		brk
1.26	0.000003	1	4		fstat
0.42	0.000001	1	1		read
0.42	0.000001	1	2		close
0.42	0.000001	1	1		execve

0.42	0.000001	1	1	arch_prctl
0.00	0.000000	0	1	clone
-----				
100.00	0.000238		40	3 total

## memória:

-ipc.c:

% time	seconds	usecs/call	calls	errors	syscall
-----					
24.51	0.000101	101	1		clone
13.59	0.000056	14	4		mprotect
10.92	0.000045	23	2		write
9.47	0.000039	39	1		munmap
7.28	0.000030	30	1		wait4
7.28	0.000030	30	1		shmdt
6.55	0.000027	27	1		shmctl
6.31	0.000026	9	3		brk
6.07	0.000025	25	1		shmget
4.85	0.000020	20	1		shmat
3.16	0.000013	4	3		fstat
0.00	0.000000	0	1		read
0.00	0.000000	0	2		close
0.00	0.000000	0	5		mmap
0.00	0.000000	0	3	3	access
0.00	0.000000	0	1		execve
0.00	0.000000	0	1		arch_prctl
0.00	0.000000	0	2		openat
-----					
100.00	0.000412		34	3	total

## E/S e arquivo:

-iofile.c:

% time	seconds	usecs/call	calls	errors	syscall
-----					
68.81	0.000214	43	5		write
6.75	0.000021	3	8		mmap
4.50	0.000014	5	3		open
4.50	0.000014	4	4		mprotect
3.54	0.000011	4	3	3	access
3.22	0.000010	5	2		read

1.93	0.000006	2	3	close
1.93	0.000006	2	3	fstat
1.93	0.000006	6	1	munmap
1.61	0.000005	2	3	brk
0.64	0.000002	2	1	execve
0.64	0.000002	2	1	arch_prctl
-----				
100.00	0.000311		37	3 total

### CPU\_Bound:

Command being timed: "./cpu-bound"  
 User time (seconds): 36.04  
 System time (seconds): 0.00  
 Percent of CPU this job got: 99%  
 Elapsed (wall clock) time (h:mm:ss or m:ss): 0:36.35  
 Average shared text size (kbytes): 0  
 Average unshared data size (kbytes): 0  
 Average stack size (kbytes): 0  
 Average total size (kbytes): 0  
 Maximum resident set size (kbytes): 588  
 Average resident set size (kbytes): 0  
 Major (requiring I/O) page faults: 0  
 Minor (reclaiming a frame) page faults: 221  
 Voluntary context switches: 2  
 Involuntary context switches: 9088  
 Swaps: 0  
 File system inputs: 0  
 File system outputs: 0  
 Socket messages sent: 0  
 Socket messages received: 0  
 Signals delivered: 0  
 Page size (bytes): 4096  
 Exit status: 0

**IO\_Bound:**

Command being timed: "./iobound"  
User time (seconds): 0.18  
System time (seconds): 0.04  
Percent of CPU this job got: 2%  
Elapsed (wall clock) time (h:mm:ss or m:ss): 0:10.02  
Average shared text size (kbytes): 0  
Average unshared data size (kbytes): 0  
Average stack size (kbytes): 0  
Average total size (kbytes): 0  
Maximum resident set size (kbytes): 504  
Average resident set size (kbytes): 0  
Major (requiring I/O) page faults: 0  
Minor (reclaiming a frame) page faults: 162  
Voluntary context switches: 143  
Involuntary context switches: 5076  
Swaps: 0  
File system inputs: 0  
File system outputs: 0  
Socket messages sent: 0  
Socket messages received: 0  
Signals delivered: 0  
Page size (bytes): 4096  
Exit status: 0