**Systemy operacyjne**

**Laboratorium 04**

**Pamięć**

**Proszę zapoznać się z:**

* Polecenia: ltrace i strace
* Polecenie vmstat
* Tworzenie pliku/partycji wymiany: dd/fdisk, mkswap, swapon
* Czyszczenie pamięci:
  + # sync; echo 1 > /proc/sys/vm/drop\_caches
  + 1, 2 lub 3
  + Oraz swap:
  + swapoff -a && swapon -a

**Zadanie 1.** Stos i sterta

Napisać program, który działa wg schematu:

* Z funkcji głównej wywoływane są kolejno dwie funkcje:
  + void statyczna();
  + void dynamiczna();
  + Realizujące odpowiednio statyczny i dynamiczny przydział pamięci.
* W funkcji statyczna() proszę utworzyć znacznych rozmiarów zmienną lokalną, automatyczną, np.: double tablica[10^6] i zatrzymać działanie programu, np. funkcją blokującą wczytywanie znaku z klawiatury.
* W funkcji dynamiczna() proszę utworzyć znacznych rozmiarów zmienną lokalną, dynamiczną, np.: double \*tablica = new double[10^6] i zatrzymać działanie programu, np. funkcją blokującą wczytywanie znaku z klawiatury. Przed zakończeniem działania funkcji proszę pamiętać o zwolnieniu zajmowanej pamięci.
* Między wywołaniami funkcji statyczna() i dynamiczna() proszę wstrzymać działanie programu.
* Proszę w trakcie działania programu, w miejscach jego zatrzymania zaobserwować zajętość pamięci przez program (np. htop, /proc/[id]/smaps, itp.).
* Zsumuj wartości RSS w pliku /proc/[id]/smaps i odnieś do wartości RSS z htop.

**Zadanie 2.** Rozrost zajętości pamięci

Warsztat: (a) lista wskaźnikowa lub (b) tablica tablic.

(a) Materiał do poznania:

Lista wskaźnikowa / lista odsyłaczowa:

[AiSD-skrypt.pdf](https://drive.google.com/file/d/1sbtSO_BA_Ed6woifkCYo4T2NpCL7sn3m/edit) - strona 37, odniesienie do:

Thomas Cormen, „Algorytmy i Struktury Danych”, rozdział 11, str. 240 – 244.

(b) Zadeklarować tablicę (np. 1000 komórek) wskaźników do tablic 2-wymiarowych (np. 1000x1000) typu double.

Napisać program, który przy pomocy (a) lub (b) rozrasta się do pewnej, zadanej wielkości, np. tak:

$ ./zadanie02 <rozmiar>

Program tworzy (a) lub (b) i oczekuje na naciśnięcie klawisza, aby zakończyć działanie.

Proszę prześledzić działanie programu za pomocą: free, htop, vmstat oraz zawartość /proc

Język programowania: dowolny, zalecany czysty ANSI C.

Proszę dodać przed każdym utworzeniem nowej komórki (nowego elementu w (a) lub nowej tablicy w (b)) przerwę i zwrócić uwagę jak w czasie rozrasta się zajętość pamięci.

**Zadanie 3.** Kontrola zajętości pamięci

Zapoznać się z rozwiązaniem ‘ulimit’ i w taki sposób zestawić ograniczenie, aby przerwać działanie programu z zadania 2 w zadanym momencie.

**Zadanie 4.** Śledzenie wykonania programu

Zapoznać się z wynikiem działania programu strace, np.:

$ strace date

Proszę zinterpretować wynik działania.

Lub napisać prosty program typu “Hello world”.