

課題1

Moodleの demand-paging.c は

- 1.メモリ獲得前でEnterキーの入力を待つ
- 2.メモリ100MBを獲得し、再びEnterキーの入力を待つ
3. 獲得したメモリの最初から最後まで1ページずつアクセスし、10MBごとに報告する
- 4.100MBに達するとその旨を表示して終了する

```
$ cc -o page-demand page-demand.c  
$ ./page-demand
```

```
student@cesvm:~$ ./demand-paging  
Thu May 16 03:07:37 2019: before allocation, please press Enter key  
  
Thu May 16 03:07:55 2019: allocated 100MB, please press Enter key  
  
Thu May 16 03:08:02 2019: touched 10MB  
Thu May 16 03:08:03 2019: touched 20MB  
Thu May 16 03:08:04 2019: touched 30MB  
Thu May 16 03:08:05 2019: touched 40MB  
Thu May 16 03:08:06 2019: touched 50MB  
Thu May 16 03:08:07 2019: touched 60MB  
Thu May 16 03:08:08 2019: touched 70MB  
Thu May 16 03:08:09 2019: touched 80MB  
Thu May 16 03:08:10 2019: touched 90MB  
Thu May 16 03:08:11 2019: touched 100MB, please press Enter key
```

課題1 つづき

一方、vsz-rss.shは仮想メモリサイズ、物理メモリサイズ、メジャーPF、マイナーPFを一定時間ごとに報告するプログラムである。

```
student@testvm:~$ ./vsz-rss.sh
```

```
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:42 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:43 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:44 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:45 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:46 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:47 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:48 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:49 JST: 3850 demand-paging
2019年 5月 16日 木曜日 03:07:50 JST: 3850 demand-paging
```

左から

仮想メモリサイズ、物理メモリサイズ、
メジャーPF、マイナーPF

```
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
4508 744 0 78
```

デマンドページングにおいて、以下の実験を通して

1. 仮想メモリ確保のタイミング
 2. 物理メモリ確保のタイミング
 3. ページフォルトの発生のタイミング(メジャーページフォルト(PF)の有無)
- について報告せよ。

```
$ cc -o page-demand page-demand.c
$ ./page-demand
```

```
$ chmod +x vsz-rss.sh
$ ./vsz-rss.sh
```

課題2

システム内にあるキャッシュについて、どのようなものがあるかまとめて報告せよ。

```
$ cat /sys/devices/system/cpu/cpu0/cache/index<N>/<DATATYPE>
```

ただし

index<N> → キャッシュの数だけ存在する 例) index0, index1, index2, index3 ...

<DATATYPE>は level, type, size など

level → キャッシュの階層 若い数ほどレジスタに近い

type → Dataならデータのみ、Codeならプログラムコードのみ、Unifiedなら両方

size → キャッシュの容量

ファイル名	level	type	size
index0	1	Data	32KB

課題3

Moodleの cache.c は(1)コマンドの引数で与えた容量のメモリを獲得し(2)獲得したメモリ内にシーケンシャル(連続して)アクセスしたときの所要時間を表示するプログラムである。

引数に与える容量を4KB～32MBへと変化させたとき、アクセス速度はどのように変化したかキャッシュの観点から考察せよ。

```
$ cc -o cache cache.c  
$ for i in 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096 8192 16384 32768 ; (続く)  
do ./cache $i ; done
```

