

Subject: Lecture on Operating System Lecture Exercise 10.6

From: IKENOYA Katsutoshi <j05002@ie.u-ryukyu.ac.jp>

Date: Tue, 06 Feb 2007 11:32:43 +0900

To: Shinji KONO <kono@ie.u-ryukyu.ac.jp>

学籍番号 : 055702B

・修正点

コピーに使用したファイルの大きさを記述しました。

問題10.6

このプログラムをfjに公開したところ、以下のようなコメントをもらった。
コメントにしたがってプログラムを改良し、時間を測定して見よ。
また、`madvise` を使うと、どの程度性能が違うかも測定せよ。

・コピーに使用したファイル

```
[j05002@Lec10-6]% ls -l test.zip
-rw-r--r-- 1 j05002 j05002 28369071 Jan 25 01:46 test.zip
```

test.zipのサイズは27.1 MBです。

・ソース

ソースの場所 : /home/y05/j05002/OS-Lecture10/Lec10-6/mmap_copy2.c

```
#include <stdio.h>
#include <sys/mman.h>
#include <sys/types.h>
#include <fcntl.h>
#include <sys/stat.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>

int
main(int ac,char *av[])
{

int from = -1 ;
int to = -1 ;
caddr_t from_mmap;
size_t size;

int map = MAP_PRIVATE;
struct stat sb;

if(ac!=3) {
fprintf(stderr,"Usage: %s from_file to_file",av[0]);
exit(1);
}
if((from=open(av[1],O_RDONLY)) == -1) { /* 変更 0→-1
fprintf(stderr,"can't open %s\n",av[1]);
perror(NULL);
}
if(fstat(from, &sb)) {
fprintf(stderr,"can't fstat %s\n",av[1]);
}
size = sb.st_size;
```

```

from_mmap = mmap(NULL, size, PROT_READ, map, from, (off_t)0);
if(from_mmap==MAP_FAILED) { /* 変更 ( caddr_t)-1 → MAP_FAILED )
fprintf(stderr, "Can't mmap from¥n");
perror(NULL);
exit(1);
}
if((to=open(av[2], O_CREAT|O_WRONLY, 0666))== -1) { /* 変更 (0 → -1)
fprintf(stderr, "can't open %s¥n", av[2]);
perror(NULL);
}
if(size==0) { exit(1); }

/* madvise():メモリ利用に関するアドバイスをカーネルに与える
/* MADV_WILLNEED:近い将来アクセスされる(かもしれない)
/* sizeバイトのメモリがアクセスされそうだとことを伝える

if((madvise(from_mmap, size, MADV_WILLNEED))== -1) {
fprintf(stderr, "Can't use madvise¥n");
perror(NULL);
}

// memcpy(), msync() の代わりに write を使う
write(to, from_mmap, size);

if(ftruncate(to, (off_t)size)==-1) {
fprintf(stderr, "Can't ftruncate¥n");
perror(NULL);
}
return 1;
}

```

- ・実行結果(madvise無し)

```

[j05002@Lec10-6]% time ./mmap_copy2 test.zip test.zip.bak
0.001u 0.194s 0:00.99 19.1% 0+0k 0+2io 0pf+0w
[j05002@Lec10-6]% time ./mmap_copy2 test.zip test.zip.bak
0.001u 0.188s 0:00.92 19.5% 0+0k 0+2io 0pf+0w

```

- ・実行結果(madvise有り)

```

[j05002@Lec10-6]% time ./mmap_copy2 test.zip test.zip.bak
0.001u 0.194s 0:00.79 24.0% 0+0k 0+1io 0pf+0w
[j05002@Lec10-6]% time ./mmap_copy2 test.zip test.zip.bak
0.001u 0.172s 0:00.77 22.0% 0+0k 0+0io 0pf+0w

```

madviseを使用するとコピーする速度が速くなっている。madvise()でMADV_WILLNEEDを使用して使用するメモリ領域の先読みを行ったからだと考えられる。