

Министерство науки и образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»
Кафедра «Вычислительная техника»

Лабораторная работа №3

Дисциплина: «Операционные системы»

«Менеджер виртуальной памяти»

Выполнил студент
группы ИВТАСбд-31
Долгов А. П.

Проверил:
преподаватель кафедры ВТ
Беляев К. С.

Ульяновск, 2023

Постановка задачи

Программа должна считать файл, содержащий логические адреса, и, используя TLB и таблицу страниц, преобразовать каждый логический адрес в соответствующий физический адрес и вывести значение байта, хранящегося по преобразованному физическому адресу. Используя моделирование, понять этапы преобразования логических адресов в физические. Это будет включать в себя устранение ошибок страниц с использованием подкачки по запросу, управление TLB и реализацию алгоритма замещения страниц.

Программа преобразует логические адреса в физические, используя TLB и таблицу страниц. Сначала номер страницы извлекается из логического адреса и проверяется на наличие в TLB. В случае наличия в TLB номер фрейма извлекается из TLB. В случае отсутствия в TLB необходимо обратиться к таблице страниц. В последнем случае либо номер фрейма извлекается из таблицы страниц, либо возникает ошибка страницы.

При возникновении ошибки страницы программа должна прочитать 256-байтовую страницу из файла резервных страниц и сохранить ее в доступном фрейме физической памяти.

После завершения ваша программа должна сообщить следующую статистику:

- 1) Частота ошибок страниц – процент ссылок на адреса, которые привели к ошибкам страниц.
- 2) Частота попаданий в TLB – процент адресных ссылок, которые были найдены в TLB.

Пример работы программы

Вывод программы:

```
gcc -Wall -g -Iinclude main.c -o memmgr
./memmgr
Частота попаданий в TLB: 0.048000
Частота ошибок страниц: 0.853000
```

Первые несколько строк выходного файла:

```
out.txt
1 0: Virtual address: 16916 Physical address: 20 Value: 0
2 1: Virtual address: 62493 Physical address: 285 Value: 0
3 2: Virtual address: 30198 Physical address: 758 Value: 29
4 3: Virtual address: 53683 Physical address: 947 Value: 108
5 4: Virtual address: 40185 Physical address: 1273 Value: 0
6 5: Virtual address: 28781 Physical address: 1389 Value: 0
7 6: Virtual address: 24462 Physical address: 1678 Value: 23
8 7: Virtual address: 48399 Physical address: 1807 Value: 67
9 8: Virtual address: 64815 Physical address: 2095 Value: 75
10 9: Virtual address: 18295 Physical address: 2423 Value: -35
11 10: Virtual address: 12218 Physical address: 2746 Value: 11
12 11: Virtual address: 22760 Physical address: 3048 Value: 0
13 12: Virtual address: 57982 Physical address: 3198 Value: 56
14 13: Virtual address: 27966 Physical address: 3390 Value: 27
15 14: Virtual address: 54894 Physical address: 3694 Value: 53
16 15: Virtual address: 38929 Physical address: 3857 Value: 0
17 16: Virtual address: 32865 Physical address: 4193 Value: 0
18 17: Virtual address: 64243 Physical address: 4595 Value: -68
19 18: Virtual address: 2315 Physical address: 4619 Value: 66
20 19: Virtual address: 64454 Physical address: 5062 Value: 62
21 20: Virtual address: 55041 Physical address: 5121 Value: 0
22 21: Virtual address: 18633 Physical address: 5577 Value: 0
23 22: Virtual address: 14557 Physical address: 5853 Value: 0
24 23: Virtual address: 61006 Physical address: 5966 Value: 59
25 24: Virtual address: 62615 Physical address: 407 Value: 37
26 25: Virtual address: 7591 Physical address: 6311 Value: 105
```

Статистика:

- частота попаданий в TLB равна 0.048.
- частота ошибок страниц равна 0,853

Вывод

Программа успешно осуществляет преобразование логических адресов в физические, используя TLB и таблицу страниц. В процессе были реализованы этапы устранения ошибок страниц с применением подкачки по запросу, управление TLB и алгоритм замещения страниц. Результаты выполнения программы позволяют понять основные шаги преобразования логических адресов, а также эффективность использования TLB и методов управления памятью.