Университет ИТМО

**Лабораторная работа №3**

 **по дисциплине «Операционные системы»**

Выполнил:

студент 3-го курса

группы 3125

Припадчев Артём

Санкт-Петербург

2014

**Вариант 8**

**Задание:** Написать программы для консольного процесса **Administrator** и консольных процессов **Reader** **и** **Writer**.

*Для моделирования передачи сообщений ввести специальные события, которые обозначают сообщение “A” , сообщение “B”, и конец сеанса для процессов* **Reader****и****Writer***.*

Одновременно принимать и отправлять сообщения могут **только один процесс** **Writer** и **один процесс** **Reader**, передача остальных сообщений от других процессов должна блокироваться с помощью мьютексов;

Процесс **Administrator**:

* запрашивает у пользователя количество процессов **Reader** **и** **Writer**, которые он должен запустить;
* запрашивает у пользователя кол-во отправленных сообщений для процесса **Writer** и кол-во принятых сообщений для процесса **Reader(соответствие сообщений проверить и** **подкорректировать по формуле)**;
* запускает заданное количество процессов **Reader** **и** **Writer**;
* принимает от каждого процесса **Reader** **и** **Writer** сообщение о завершении сеанса и выводит его на консоль в одной строке.
* завершает свою работу.

Процесс **Writer**:

* запрашивает с консоли сообщения, и передает их (по одному) процессу **Reader**; передает сообщение о завершении сеанса процессу **Administrator**;
* завершает свою работу.

Процесс **Reader**:

* принимает сообщение от процесса **Writer**; выводит на консоль сообщение;
* передает сообщение о завершении сеанса процессу **Administrator**; завершает свою работу.

**Исходные коды**

**Administrator**

…

hMutexR1 = CreateMutex(NULL, FALSE, L"MutexR1");

 hMutexW1 = CreateMutex(NULL, FALSE, L"MutexW1");

 hMsgA = CreateEvent(NULL, TRUE, FALSE, L"MessageA");

 hEndW = CreateEvent(NULL, TRUE, FALSE, L"EndW");

 hEndR = CreateEvent(NULL, TRUE, FALSE, L"EndR");

 StringCbPrintf(buf, MAX\_BUF, L"%d", msgCount);

 SetEnvironmentVariable(L"msgCount", buf);

 int i = 0;

 while (i < pCount)

 {

 i++;

 STARTUPINFO si, si2;

 PROCESS\_INFORMATION pi, pi2;

 ZeroMemory(&si, sizeof(STARTUPINFO));

 si.cb = sizeof(STARTUPINFO);

 ZeroMemory(&si2, sizeof(STARTUPINFO));

 si2.cb = sizeof(STARTUPINFO);

 if (!CreateProcess(L"Writer.exe", NULL, NULL, NULL, FALSE, CREATE\_NEW\_CONSOLE, NULL, NULL, &si, &pi))

 {

 printf("Can't start Writer.exe\r\n");

 return GetLastError();

 }

 if (!CreateProcess(L"Reader.exe", NULL, NULL, NULL, FALSE, CREATE\_NEW\_CONSOLE, NULL, NULL, &si2, &pi2))

 {

 printf("Can't start Reader.exe\r\n");

 return GetLastError();

 }

 }

 int ends = 0;

 HANDLE hEnd[2];

 hEnd[0] = OpenEvent(EVENT\_ALL\_ACCESS, FALSE, L"EndW");

 hEnd[1] = OpenEvent(EVENT\_ALL\_ACCESS, FALSE, L"EndR");

 while (ends < pCount)

 {

 WaitForMultipleObjects(2, hEnd, TRUE, INFINITE);

 ResetEvent(hEnd[0]);

 ResetEvent(hEnd[1]);

 ends++;

 printf("Writer and Reader session closed\r\n");

 }

 printf("\r\nInput any char to exit...\r\n");

 scanf\_s("%d", &pCount);

 CloseHandle(hMutexR1);

 CloseHandle(hMutexW1);

 CloseHandle(hMsgA);

 CloseHandle(hEndW);

 CloseHandle(hEndR);

 return 0;

…

**Writer**

...

HANDLE hMutex[1];

 HANDLE hMsg, hEnd;

 hMutex[0] = OpenMutex(SYNCHRONIZE, FALSE, L"MutexW1");

 if (hMutex[0] == NULL)

 printf("Can't open Mutex\r\n");

 FILE \*f;

 char fName[16];

 printf("Waiting for ending other Writers...\r\n");

 while (true) // Îæèäàåì äðóãèå ïðîöåññû writer

 {

 if (WaitForSingleObject(hMutex[0], 500) == WAIT\_OBJECT\_0)

 {

 hMsg = OpenEvent(EVENT\_MODIFY\_STATE, FALSE, L"MessageA");

 strcpy(fName, "MessageA.txt");

 break;

 }

 }

 hEnd = OpenEvent(EVENT\_MODIFY\_STATE, FALSE, L"EndW");

 if (hMsg == NULL || hEnd == NULL)

 printf("Can't open Event\r\n");

 int i = 0;

 TCHAR buf[MAX\_BUF] = {0};

 GetEnvironmentVariable(L"msgCount", buf, MAX\_BUF);

 LPTSTR endPtr;

 int msgCount = \_tcstod(buf, &endPtr);

 while (i < msgCount)

 {

 printf("Enter %d message(-s):\r\n", msgCount - i);

 \_tscanf(L"%s", buf, 255);

 f = fopen(fName, "wt");

 fwrite(buf, sizeof(TCHAR), \_tcslen(buf), f);

 fclose(f);

 printf("Sending message...\r\n");

 SetEvent(hMsg);

 Sleep(1000);

 i++;

 }

 SetEvent(hEnd);

 ReleaseMutex(hMutex[0]);

 CloseHandle(hMutex[0]);

 CloseHandle(hMsg);

 CloseHandle(hEnd);

 return 0;

…

**Reader**

…

HANDLE hMutex[1];

 HANDLE hMsg, hEnd;

 hMutex[0] = OpenMutex(SYNCHRONIZE, FALSE, L"MutexR1");

 if (hMutex[0] == NULL)

 printf("Can't open Mutex\r\n");

 FILE \*f;

 char fName[16];

 printf("Waiting for ending other Readers...\r\n");

 while (true)

 {

 if (WaitForSingleObject(hMutex[0], 500) == WAIT\_OBJECT\_0)

 {

 hMsg = OpenEvent(EVENT\_ALL\_ACCESS, FALSE, L"MessageA");

 strcpy(fName, "MessageA.txt");

 break;

 }

 }

 hEnd = OpenEvent(EVENT\_MODIFY\_STATE, FALSE, L"EndR");

 if (hMsg == NULL || hEnd == NULL)

 printf("Can't open Event\r\n");

 int i = 0;

 TCHAR buf[MAX\_BUF] = {0};

 GetEnvironmentVariable(L"msgCount", buf, MAX\_BUF);

 LPTSTR endPtr;

 int msgCount = \_tcstod(buf, &endPtr);

 while (i < msgCount)

 {

 printf("Waiting message...\r\n");

 DWORD dwRes = WaitForSingleObject(hMsg, INFINITE);

 if (dwRes != WAIT\_OBJECT\_0)

 printf("Wait for single object failed\r\nERROR: %d ERRORCODE: %d\r\n", dwRes, GetLastError());

 f = fopen(fName, "rt");

 memset(buf, 0, sizeof(buf));

 fread(buf, sizeof(TCHAR), MAX\_BUF, f);

 fclose(f);

 \_tprintf(L"Message recieved: %s\r\n", buf);

 ResetEvent(hMsg);

 i++;

 }

 SetEvent(hEnd);

 printf("\r\nClose in 5 seconds...\r\n");

 Sleep(5000);

 ReleaseMutex(hMutex[0]);

 CloseHandle(hMutex[0]);

 CloseHandle(hMsg);

 CloseHandle(hEnd);

 return 0;

…

**Вывод:** в процессе выполнения работы были изучены подходы к управлению разделяемыми ресурсами. Для этой цели использовались мьютексы, события и соответствующие им методы ожидания для процессов.