# Только 7 вариант

# ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Контрольная работа выполняется в системе программирования Delphi. Еѐ целью является закрепление знаний системного программирования.

В контрольной работе предлагается разработать приложение, запускающее внешний процесс.

Вариант задачи выбирается по последней цифре учебного шифра.

Выполненная контрольная работа предъявляется на компакт-диске, содержащем тексты программ задач, результаты их выполнения, а также условия задач. Кроме того, прилагается титульный лист формата А4, на котором указаны наименование дисциплины, данные студента и его учебный шифр.

# ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Разработать программу, позволяющую осуществить запуск на исполнение и закрытие внешнего дочернего процесса. После создания процесса вывести значения идентификаторов процесса в соответствии с вариантом задания, который представлен в таблице и определяется по последней цифре учебного шифра студента.

# ТАБЛИЦА ВАРИАНТОВ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Внешнее приложение** | **Действие, выполняемое при запуске приложения** | **Идентификаторы потока** | **Приоритет процесса** | **Способ закрытия приложения** |
| 0 | MS Word | Открытие заданного  документа  Word | дескриптор созданного процесса,  глобальный  идентификатор процесса | Выполняется во время простоя системы | Сообщение WM\_CLOSE |
| 1 | MathCad (или любой другой  математический пакет) | Открытие заданного  документа  MathCad | дескриптор  первого потока, глобальный  идентификатор потока | Высокий | Сообщение WM\_CLOSE |
| 2 | Просмотрщик презентаций MS  Power Point | Запуск на просмотр заданной презентации | дескриптор  первого потока, глобальный  идентификатор процесса | Нормальный | Функция TerminateProcess |
| 3 | Delphi (или другая используемая среда  программирования | Открытие заданного проекта Delphi | дескриптор созданного процесса, глобальный | Нормальный | Сообщение WM\_CLOSE |
|  |  |  | идентификатор |  |  |
| 5 | Windows Media  Player (или любой другой media player | Просмотр заданного видео-файла | дескриптор созданного процесса,  глобальный  идентификатор процесса | Высокий | Функция TerminateProcess |
| 6 | MS Excel | Открытие заданного  документа  Excel | дескриптор  первого потока, глобальный  идентификатор потока | Выполняется во время простоя системы | Сообщение WM\_CLOSE |
| 7 | MS Internet Explorer | Выход на заданный  ресурс Internet  (или локальный Web-ресурс) | дескриптор  первого потока, глобальный  идентификатор процесса | Нормальный | Функция TerminateProcess |
| 8 | Paint (или любой другой  графический редактор | Открытие для редактирования  графического файла | дескриптор созданного процесса,  глобальный  идентификатор потока | Высокий | Сообщение WM\_CLOSE |
| 9 | Kaspersky Anti -  Virus Scaner (или любой другой  антивирусный сканер) | Проверка дискеты на наличие вируса | дескриптор созданного процесса,  дескриптор первого потока | Критическая задача | Функция TerminateProcess |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ**

Задача выполняется в среде программирования Delphi . Для создания нового процесса используется функция *CreateProcessA.*

function CreateProcessA(lpApplicationName: PAnsiChar; lpCommandLine: PAnsiChar; lpProcessAttributes, lpThreadAttributes: PSecurityAttributes; bInheritHandles: BOOL; dwCreationFlags: DWORD; lpEnvironment: Pointer; lpCurrentDirectory: PAnsiChar; const lpStartupInfo: TStartupInfo; var lpProcessInformation: TProcessInformation): BOOL

Функция порождает новый дочерний процесс и его первый поток (нить). В рамках этого процесса выполняется указанный файл **IpApplicationName** cкомандной строкой **IpCommandLine**. Параметр **IpApplicationName** может быть равен **nil**, а имя выполняемого модуля в этом случае должно быть первым элементом командной строки, задаваемой параметром **IpCommandLine**. Сам выполняемый модуль может быть любого вида: 32разрядным приложением Windows, приложением MS-DOS, OS/2 и т.п.

Однако, если из приложения Windows создается процесс MS-DOS, то параметр

**IpApplicationName** должен быть равен **nil**, а имя файла и его командная строка включаются в **IpCommandLine**.

Поэтому, чтобы не ошибиться, проще всегда задавать **IpApplicationName = nil**, и помещать всю информацию в **IpCommandLine**.

Рассмотрим некоторые параметры функции (более подробную информацию можно получить в справке Delphi).

Параметры **IpProcessAttributes**, **IpThreadAttributes**, **IpEnvironment**, **bInhe**-**ritHandles** определяют наследование дочерним процессом свойств родительскогопроцесса. По умолчанию, можно первые три из этих параметров задавать равными **nil**, а последний — **false**.

Параметр **IpCurrent**-**Directory** указывает на строку, определяющую текущий каталог и диск дочернего процесса. Это используется в приложениях-оболочках, выполняющих различные приложения с различными рабочими каталогами. Если параметр равен **nil**, текущий каталог совпадает с родительским.

Параметр **dwCreationFlags** определяет флаги, задающие характеристики создаваемого процесса. Эти флаги определяют тип процесса (например, **CREATE**\_**NEW**\_**CONSOLE** — создание нового консольного приложения), характер взаимоотношения с родительским процессом и класс приоритета нового процесса:

|  |  |
| --- | --- |
| **HIGH\_PRIORITY\_CLASS** | Указывает на процесс как на критическую задачу, которая должна выполняться немедленно |
| **IDLE\_PRIORITY\_CLASS** | Все потоки процесса выполняются только во время простоя системы. Пример — хранители экрана. Все наследники такого процесса будут иметь тот же класс приоритета |
| **NORMAL\_PRIORITY\_CLASS** | Нормальный приоритет процесса |
| **REALTIME\_PRIORITY\_CLASS** | Высокий приоритет, превышающий приоритеты других процессов, включая приоритеты процессов операционной системы |

Параметр **IpStartupInfo** указывает на структуру типа **TStartupInfo**, определяющую основное окно дочернего процесса. Из всех полей этой структуры обязательным для заполнения является только **cb** — размер в байтах данной структуры. Остальные можно не заполнять, что обеспечит вид окна по умолчанию.

Параметр **IpProcessInformation** указывает на структуру **TProcessInformation**, из которой родительское приложение может получать информацию о выполнении нового процесса. Ее поля обозначают следующее:

|  |  |
| --- | --- |
| **hProcess** | Возвращает дескриптор созданного процесса. Используется во всех функциях, осуществляющих операции с объектом процесса |
| **hThread** | Возвращает дескриптор первого потока (нити) созданного процесса. Используется во всех функциях, осуществляющих операции с объектом потока |
| **dwProcessId** | Возвращает глобальный идентификатор процесса. Значение доступно с момента создания процесса и до момента его завершения |
| **dwThreadId** | Возвращает глобальный идентификатор потока. Значение доступно с момента создания потока и до момента его завершения |

Если функция **CreateProcess** успешно выполнена, она возвращает ненулевое значение (**true**). Если произошла ошибка — возвращается 0 (**false**). Тогда информацию об ошибке можно получить, вызвав функцию **GetLastError**.

Закрывает процесс и все его потоки функция **ExitProcess.** Однако эта функция может закрыть процесс, если она вызывается из потока, созданного этим процессом. В более общем случае для немедленного завершения работы внешнего процесса используется функция **TerminateProcess**.

function TerminateProcess(hProcess: THandle; uExitCode: UINT): BOOL;

Параметр **hProcess** - дескриптор завершамого процесса, его значение можно взять из одноименного поля структуры **TProcessInformation** , которая храниться в процессе-родителе.

Параметр **uExitCode** содержит код завершения процесса. Для его определения используется функция **GetExitCodeProcess.**

function GetExitCodeProcess(hProcess: THandle; var lpExitCode: DWORD): BOOL;

Параметр **hProcess** - дескриптор завершамого процесса.

Параметр **lpExitCode** собственно и содержит код завершения процесса.

Типы UNIT и DWORD являются целыми типами Windows, пришедшими из C++, они переопределены в Delphi как тип LongWord, поэтому при написании программы можно в этих функциях использовать переменную знакомого вам типа LongWord.

**Замечание.** Отметим, что функцией **TerminateProcess** работа приложения завершаетсянемедленно, при этом возможныпотери данных. Например, если в окне "Блокнота" вы производили редактирование текста, то после выполнения функции **TerminateProcess** внесенные изменения будут потерены. Корректно завершить работу приложения, как вы уже знаете, можно послав окну приложения сообщение **WM\_CLOSE**.

Ниже приводится листинг программы, содержащей необходимые комментарии.

{Модуль Project1.dpr} program Project1;

uses Forms,

Unit1 in 'Unit1.pas' {Form1};

{$R \*.RES}

begin

Application.Initialize;

Application.CreateForm(TForm1, Form1); Application.Run; end.

{Модуль Unit1.pas}

{Эта программа даѐт возможность запустить программу Блокнот с загрузкой в неѐ заданного файла Zapiska.txt, а затем закрыть эту пр-мму Блокнот. Приведѐнная программа после своего запуска даѐт экран формы Form1, а на нѐм - шесть компонентов, - Edit1, Edit2, Label1, Label2, Button1, Button2.

Здесь Label1 и Label2 служат для подсказок, а в поле Edit1 надо ввести путь к файлу запускаемой программы Блокнот (Notepad.exe), (например, C:\Windows\), а в поле Edit2 надо ввести путь к загружаемому в этот редактор текст.файлу Zapiska.txt (например, C:\My Documents\). После этого щѐлчком на кнопке Button1 ("Запустить Блокнот") запускаем Блокнот с загрузкой в него указанного текст.файла.

Обеспечиваем приоритет процесса - "Критическая задача".

(Если такого файла по указанному пути не окажется, то программа даст возможность его создать заново) Для закрытия Блокнота следует щѐлкнуть кнопку Button2 ("Завершить Блокнот"). После создания процесса помещаем в поля Edit1 и Edit2 значения дескриптора созданного процесса и глобального идентификатора процесса. Т.е. используем прежние компоненты Edit1, Edit2, а заодно и Label1, Label2

(для подсказки к этим новым значениям полей

Label1, Label2). }

unit Unit1;

interface

uses

Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls,

Forms, Dialogs, StdCtrls; //Не опускать элементы списка

type

TForm1 = class(TForm)

Button1: TButton;

Edit1: TEdit;

Label1: TLabel;

Button2: TButton;

Edit2: TEdit; Label2: TLabel; procedure Button1Click(Sender: TObject); procedure Button2Click(Sender: TObject); procedure FormActivate(Sender: TObject); private

{ Private declarations } public

{ Public declarations } end;

var

Form1: TForm1;

pInfo: TProcessInformation; //Структура,

//содержащая информацию о созданном процессе

implementation

{$R \*.DFM}

{Обработка события активации Form1 (On Activate)} procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject); begin

Form1.Caption := 'Запуск программы Блокнот' +

' с загрузкой Zapiska.txt и завершение еѐ работы';

Label1.Caption := 'Введите путь к Notepad.exe';

Label2.Caption := 'Введите путь к Zapiska.txt';

Button1.Caption := 'Запустить Блокнот';

Button2.Caption := 'Завершить Блокнот';

end;

{Обработка щелчка на кнопке Button1. Открываем программу Блокнот и загружаем в неѐ файл Zapiska.txt. Выводим дескриптор созданного процесса и глобальный идентификатор процесса }

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var

SInfo : TStartupInfo; //Структура, заполняемая

// при создании процесса

begin

FillChar(SInfo, SizeOf(SInfo), #0);

//Очистили поля структуры SInfo SInfo.cb := SizeOf(SInfo);

//Заполнили в структуре SInfo поле cb

//размером этой структуры в байтах

If Not CreateProcess(nil,

PChar(Trim(Edit1.Text) + 'Notepad.exe' +

' ' + Trim(Edit2.Text) + 'Zapiska.txt'),

//Выше стоит командная строка запуска Блокнот с

//загрузкой заданного текст.файла Zapiska.txt nil, nil, False,

HIGH\_PRIORITY\_CLASS,

// Приоритет процесса - "Критическая задача" nil, nil, SInfo, pInfo) Then

//Выдать сообщение об ошибке

ShowMessage(IntToStr(GetLastError));

//Вывести дескриптор созд. процесса

//и глоб.идентиф-р процесса

Label1.Caption := 'Дескриптор созданн. процесса';

Label2.Caption := 'Глобальн. идентиф-тор процесса';

Edit1.Text := IntToStr(pInfo.hProcess); Edit2.Text := IntToStr(pInfo.dwProcessId); end;

{Обработка щелчка на кнопке Button2. Закрываем программу Блокнот с помощью функции TerminateProcess. Если даже текст в ред-ре был изменѐн, то закроет его, не предложив сохранить внесѐнные изменения и их не сохранит}

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject); var

uExitCode: LongWord; begin if not GetExitCodeProcess(pInfo.hProcess, uExitCode)

//Определили код выхода процесса uExitCode

then ShowMessage('Ошибка завершения процесса N' +

IntToStr(GetLastError));

TerminateProcess(pInfo.hProcess,uExitCode);

//Процедура завершила процесс end;

{ Альтернативный вариант закрытия программы Блокнот с помощью функции PostMessage. Эта функция даѐт возможность сохранить изменения текста в редакторе. DES - дескриптор окна вызываемой пр-ммы, функция FindWindow получает в качестве вх.параметров имя класса окна и имя окна (отображаемое в строке заго- ловка окна). Для отыскания имени класса окна надо заранее в Windows запустить программу Пуск\Программы\Delphi6(или 7)\WinSight32 и затем выполнить команду Spy\Find Window и найти в появившемся списке строку Overlapped с именем нужного окна, в ней также будет стоять в фигурных скобках и имя класса окна.} procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject); var DES: hWnd; begin

DES:=FindWindow('Notepad','Zapiska.txt - Блокнот');

PostMessage(DES,WM\_Close,0,0); end; } end.

# ЛИТЕРАТУРА

Олифер В.Г.,Олифер Н.А. Сетевые операционные системы.  М.: Изд-во "Питер", 2007 г.