Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Кафедра вычислительной техники

Расчётно-графическая работа №1

по дисциплине ЭВМ и периферийные устройства

Определение характеристик и возможностей   
процессора с использованием команды CPUID

Вариант №4

Выполнил: Федоров Яков Антонович студент группы ИВТ-42-23

Проверила: доцент Андреева А.А.

Чебоксары, 2025

**Цель работы**

Получить практические навыки по определению характеристик и возможностей процессора с использованием команды CPUID.

**Задание к лабораторной работе**

Написать программу с использованием команды CPUID для вывода в виде строки наименования производителя процессора в MessageBoxA. Следующей строкой вывести семейство процессоров, наименование компании, марку процессора, номер процессора и тактовую частоту, а Поддержка инструкции RDRAND (генерация случайного числа). **Описание команды CPUID**

|  |  |
| --- | --- |
| Вход | Выход |
| EAX = 00000001H | **EAX:** Информация о модели и семействе процессора  **ECX**: Флаги дополнительных возможностей  Бит 30: RDRAND - если =1, инструкция RDRAND поддерживается |

**Граф схема алгоритма получения информации о бренде**

EAX = 80000000H

EAX = 80000000H

Строка бренда не поддерживается

Строка бренда поддерживается частично

EAX ≥ 80000004H

Строка бренда поддерживается

**Текст программы**

                includelib ../kernel32.lib

includelib ../user32.lib

extern ExitProcess: proc

extern MessageBoxA: proc

extern wsprintfA: proc

.data

s1 db 13 dup(0) ;vendor id

s2 db 50 dup(0) ;brand string

s3 db "Brand string not supported",0

s4 db "RNDRAND is not supported",0

s5 db "RNDRAND is supported",0

MsgCaption db "cpuid",0

fmt db "Vendor ID: %s",13,10

db "CPU: %s",13,10

db "RNDRAND: %s",0

MsgBoxText db 256 dup(0)

.code

WinMain proc

sub rsp, 7 \* 8 ; выделить стек для передачи параметров + выравнивание

lea rdi, s1

xor rax, rax ; eax = 0

cpuid ; получить Vendor ID

mov [rdi], ebx ; сохранить

mov [rdi + 4], edx ; в строку

mov [rdi + 8], ecx

mov eax, 80000000h ; проверить поддержку

cpuid ; строки бренда

test eax, 80000000h ; если не поддерживается

jz no\_brand ; то перейти

cmp eax, 80000004h ; или поддерживается не полностью

jb no\_brand

lea rdi, s2

mov eax, 80000002h ; получить 1-ю часть

cpuid ; строки бренда

mov [rdi], eax ; сохранение в строку

mov [rdi + 4], ebx

mov [rdi + 8], ecx

mov [rdi + 12], edx

mov eax, 80000003h ; получить 2-ю часть

cpuid ; строки бренда

mov [rdi + 16], eax ; сохранение в строку

mov [rdi + 20], ebx

mov [rdi + 24], ecx

mov [rdi + 28], edx

mov eax, 80000004h ; получить 3-ю часть

cpuid ; строки бренда

mov [rdi + 32], eax ; сохранение в строку

mov [rdi + 36], ebx

mov [rdi + 40], ecx

mov [rdi + 44], edx

lea rsi,s2 ;указатель на brand string

jmp check\_rdrand

no\_brand:

lea rsi, s3 ; указатель на "Brand string not supported"

check\_rdrand:

; Проверка поддержки RDRAND

mov eax, 1

cpuid

bt ecx, 30 ; проверка бита 30 в ecx (RDRAND)

jc rdrand\_supported

; RDRAND не поддерживается

mov rbx, offset s4

jmp fin

rdrand\_supported:

; RDRAND поддерживается

mov rbx, offset s5

fin:

; формирование строки с результатом

mov rcx,offset MsgBoxText

mov rdx,offset fmt

mov r8,offset s1

mov r9,rsi

; Поместить строку RDRAND в стек (5-й аргумент для wsprintfA)

push rbx ; 5-й параметр в стек

sub rsp, 32

call wsprintfA

add rsp, 40 ; очистка стека

;вывод результата

xor rcx,rcx

mov rdx,offset MsgBoxText

mov r8,offset MsgCaption

mov r9,0 ;MB\_OK

call MessageBoxA

xor rcx,rcx

call ExitProcess

;выход

WinMain endp

end

**Результаты работы программы**



| **Состояние регистров до вызова CPUID** | **Состояние регистров после вызова CPUID** | **Расшифровка выходных значений команды** |
| --- | --- | --- |
|  |  | **EAX: максимально допустимое входное значение EAX для команды CPUID.**  **EBX\_EDX\_ECX: производитель (ASCII-строка)**  "GenuineIntel" |
|  |  | **EAX: максимально допустимое входное значение EAX для команды CPUID.**  **EBX, EDX, ECX: зарезервировано** |
|  |  | **EAX: строка идентификации процессора (строка бренда)**  **EBX, EDX, ECX: продолжение строки бренда**  **“Intel(R) Core (TM”** |
|  |  | **EAX, EBX, EDX, ECX: продолжение строки бренда**  **“) i5-12400F CPU ”** |
|  |  | **EAX, EBX, EDX, ECX:**  окончание названия процессора |
|  |  | **CX бит 30:**RDRAND поддержка = 1 (поддерживается) |

**Выводы**

Получены практические навыки по определению характеристик и возможностей процессора с использованием команды CPUID.