

---

# Sistemas Operativos 2

2021/22

---

## Windows Registry

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

1

---

## Tópicos

### Windows Registry

---

#### Bibliografia específica para este capítulo:

---

- WindowsNT 4 Programming
- Windows System Programming
- Microsoft Docs – Registry

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

2

### **Windows NT – Registry**

Onde armazenar informação de configuração

- Inicialmente em ficheiros .INI e .CFG
- Actualmente no *Registry*

#### *Registry*

- Base de dados para configurações de aplicações e do sistema
- Centralizada
- Hierárquica
- Utiliza a noção de “chaves” (*registry keys*)
  - Semelhante a uma directoria no sistema de ficheiros
  - Dentro de cada chave podem existir um ou mais pares de “nome”-“valor”
  - Esta informação pode ser lida e escrita
    - Programaticamente
    - Através da aplicação “regedit”

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

3

### **Windows NT – Registry**

Tipo de informação armazenada

- Tipo de processador, número de processadores e memória
- Versão do SO
- Pasta pessoal do utilizador e preferências das aplicações
- Dados relativos à segurança
- Serviços instalados
- Associação entre extensões de ficheiros e programas executáveis
- Etc.

Semelhante à informação armazenada pelos sistemas Unix na pasta /etc e em ~ (*home dir*).

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

4

### Windows NT – Registry

Chaves predefinidas:

**HKEY\_LOCAL\_MACHINE**

Informação relativa ao hardware e ao software instalado

**HKEY\_USERS**

Informação de configuração relativa aos utilizadores

**HKEY\_CURRENT\_CONFIG**

Definições (ex.: resolução do display e fontes)

**HKEY\_CLASSES\_ROOT**

Associação entre extensões de ficheiros e aplicações

**HKEY\_CURRENT\_USER**

Informação do utilizador (variáveis de ambiente, preferências de aplicações, etc.)

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

5

### Windows NT – Registry

Utiliza *handles* do tipo HKEY para consultar e modificar a informação aí existente

Operações mais frequentes

- Abrir/fechar uma chave

**RegOpenKeyEx () ;                      RegCloseKey () ;**

- Listar as subchaves de uma chave

**RegEnumKeyEx () ;**

- Criar uma nova chave

**RegCreateKeyEx () ;**

- Apagar uma chave

**RegDeleteKeyEx () ;**

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

6

## Windows NT – Registry

Manipulação dos pares *nome-valor*, associados a uma chave do *registry*

Operações mais frequentes

- Listar os nomes e os valores de uma chave  
`RegEnumValue () ;`
- Consultar o valor de um nome  
`RegGetValue () ;`      `RegQueryValueEx () ;`
- Definir o valor associado a um nome  
`RegSetValueEx () ;`
- Apagar um par *nome-valor*  
`RegDeleteValue () ;`      `RegDeleteKeyValue () ;`

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

7

## Windows NT – Registry

Abrir uma chave

```
LSTATUS RegOpenKeyEx(  
    HKEY hKey,           // handle da chave (ex.: HKEY_LOCAL_MACHINE)  
    LPCSTR lpSubKey,     // “caminho” relativo da subchave  
    DWORD ulOptions,     // igual a zero (excepto para atalhos)  
    REGSAM samDesired,   // mascara de acesso (KEY_ALL_ACCESS, ...)  
    PHKEY phkResult      // handle da chave que foi aberta  
);
```

Se a chave não existir não é criada. Para esse efeito utilizar `RegCreateKeyEx ()`

Fechar uma chave

```
LSTATUS RegCloseKey(  
    HKEY hKey           // handle da chave  
);
```

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

8

### Windows NT – Registry

Listar as subchaves de uma chave

```
LSTATUS RegEnumKeyExA(  
    HKEY    hKey,           // handle da chave  
    DWORD   dwIndex,       // indice  
    LPSTR    lpName,       // nome da subchave  
    LPDWORD  lpchName,     // tamanho do buffer "lpName"  
    LPDWORD  lpReserved,   // NULL  
    LPSTR    lpClass,      // classe definida pelo utilizador  
    LPDWORD  lpchClass,    // tamanho do buffer "lpClass"  
    PFILETIME lpftLastWriteTime // data/hora da ultima alteracao  
);
```

O índice deve ser zero da primeira vez que é chamada a função e incrementado em chamadas subsequentes

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

9

### Windows NT – Registry

Criar uma nova chave

```
LSTATUS RegCreateKeyExA(  
    HKEY    hKey,           // handle da chave  
    LPCSTR  lpSubKey,      // subchave  
    DWORD   Reserved,      // zero  
    LPSTR    lpClass,      // classe (NULL)  
    DWORD   dwOptions,     // opcoes  
    REGSAM  samDesired,    // mascara de acesso  
    const LPSECURITY_ATTRIBUTES lpSecurityAttributes, // sec.descript.  
    PHKEY   phkResult,     // handle da chave  
    LPDWORD lpdwDisposition // resultado  
);
```

As opções permitem especificar, entre outras coisas, se a chave é permanente  
REG\_OPTION\_NON\_VOLATILE, REG\_OPTION\_VOLATILE

O resultado permite saber se a chave já existia  
REG\_CREATED\_NEW\_KEY, REG\_OPENED\_EXISTING\_KEY

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

10

### Windows NT – Registry

#### Apagar uma chave

```
LSTATUS RegDeleteKeyEx(  
    HKEY    hKey,           // handle da chave  
    LPCSTR  lpSubKey,       // subchave  
    REGSAM  samDesired,     // mascara de acesso  
    DWORD   Reserved       // zero  
);
```

A chave só é efectivamente apagada quando o último *handle* é fechado

A máscara de acesso pode tomar os valores

KEY\_WOW64\_32KEY – Utiliza a vista de 32 bits

KEY\_WOW64\_64KEY – Utiliza a vista de 64 bits

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

11

### Windows NT – Registry

#### Listar os nomes e os valores de uma chave

```
LSTATUS RegEnumValueA(  
    HKEY    hKey,           // handle da chave  
    DWORD   dwIndex,       // índice  
    LPSTR   lpValueName,    // nome  
    LPDWORD lpcchValueName, // tamanho do nome  
    LPDWORD lpReserved,     // NULL  
    LPDWORD lpType,         // tipo de dados  
    LPBYTE  lpData,         // valor  
    LPDWORD lpcbData        // tamanho do valor  
);
```

O índice deve ser zero da primeira vez que é chamada a função e incrementado em chamadas subsequentes

Os pares *nome-valor* não estão ordenados

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

12

## Windows NT – Registry

### Tipos de dados

<b>REG_DWORD</b>	- Valor numérico (32 bits)
<b>REG_QWORD</b>	- Valor numérico (64 bits)
<b>REG_SZ</b>	- String terminada com NULL ('\0')
<b>REG_MULTI_SZ</b>	- Conjunto de strings terminadas com NULL
<b>REG_BINARY</b>	- Informação binária
...	

O tipo de dados **REG\_MULTI\_SZ** deve ser terminado com uma string vazia

### Exemplo

```
String1\0  
String2\0  
String3\0\0
```

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

13

## Windows NT – Registry

### Consultar o valor e o tipo de dados associados a um nome

```
LSTATUS RegGetValueA(  
    HKEY    hkey,          // handle da chave  
    LPCSTR  lpSubKey,      // subchave  
    LPCSTR  lpValue,       // nome  
    DWORD   dwFlags,       // flags (limitar o tipo de dados a obter)  
    LPDWORD pdwType,       // tipo de dados  
    PVOID   pvData,        // valor  
    LPDWORD pcbData.       // tamanho do valor  
);
```

Existe um nome “default” (sem nome) associado a cada chave

Para aceder ao seu valor e tipo de dados deve especificar o parâmetro “nome” como NULL

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

14

### Windows NT – Registry

Consultar o valor e o tipo de dados associados a um nome

```
LSTATUS RegQueryValueExA(  
    HKEY    hKey,          // handle da chave  
    LPCSTR  lpValueName,   // nome  
    LPDWORD lpReserved,    // NULL  
    LPDWORD lpType,        // tipo de dados  
    LPBYTE  lpData,        // valor  
    LPDWORD lpcbData       // tamanho do valor  
);
```

Caso exista o nome especificado retorna **ERROR\_SUCCESS**

Caso não exista o nome especificado retorna **ERROR\_FILE\_NOT\_FOUND**

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

15

### Windows NT – Registry

Definir o valor associado a um nome

```
STATUS RegSetValueExA(  
    HKEY    hKey,          // handle da chave  
    LPCSTR  lpValueName,   // nome  
    DWORD   Reserved,      // NULL  
    DWORD   dwType,        // tipo de dados  
    const BYTE *lpData,    // valor  
    DWORD   cbData         // tamanho do valor  
);
```

A chave deve ser aberta com a máscara de acesso **KEY\_SET\_VALUE**

DEIS/ISEC

Sistemas Operativos 2 – 2021/22

José Luís Nunes

16



### Windows NT – Registry

Apagar um par *nome-valor*

```
LSTATUS RegDeleteValueA(  
    HKEY    hKey,           // handle da chave  
    LPCSTR  lpValueName     // nome  
);
```

```
LSTATUS RegDeleteKeyValueA(  
    HKEY    hKey,           // handle da chave  
    LPCSTR  lpSubKey,       // subchave  
    LPCSTR  lpValueName     // nome  
);
```

A chave deve ser aberta com a máscara de acesso **KEY\_SET\_VALUE**