

5

Praca z rejestrem systemowym

ZAGADNIENIA

- Do czego służy rejestr systemu Windows i jak jest zbudowany?
- Jak zarządzać rejestrem systemowym?
- Jakie narzędzia służą do edycji i czyszczenia rejestru?

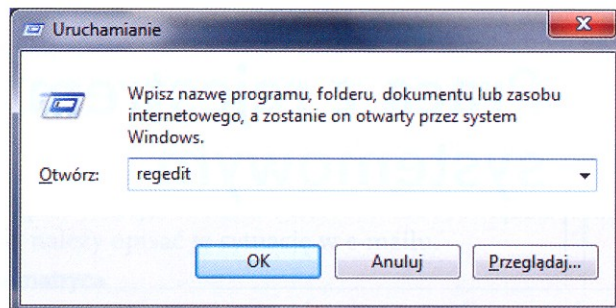
Rejestr systemu Windows jest następcą plików **.ini**, które miały poważne wady i ograniczenia, a poza tym były bardzo niewygodne w użyciu. System operacyjny Windows NT 3.5 był pierwszym z rodziny systemów Windows, w którym występował rejestr przypominający jego obecną postać. Rejestr systemu Windows to hierarchiczna baza danych przechowująca informacje dotyczące konfiguracji systemu, zainstalowanych aplikacji i sprzętu znajdujących się w komputerze użytkownika. Rejestr został ukryty przez twórców systemu Windows po to, aby osoba korzystająca z systemu nieświadomie nie uszkodziła środowiska operacyjnego – choćby przez nieumiejętne wprowadzenie zmian wartości przypadkowych kluczy. Kiedy instalujemy nowe oprogramowanie, sprzęt lub dokonujemy zmian w konfiguracji systemu, wszystkie zmiany automatycznie zapisywane są w poszczególnych kluczach rejestru, dzięki czemu eliminuje się ingerencję użytkownika, a co za tym idzie – możliwość uszkodzenia systemu przez osoby niemające doświadczenia w edycji rejestru. W rejestrze zapisane są informacje dotyczące konfiguracji:

- systemu operacyjnego,
- sprzętowej komputera,
- zainstalowanych aplikacji,
- kont użytkowników,
- drukowania,
- sieci,
- powiązań między typami plików a aplikacjami. W sensie fizycznym na rejestr składają się konkretne pliki, których nazwy i położenie są różne w poszczególnych wersjach systemu.

5.1. Budowa rejestru

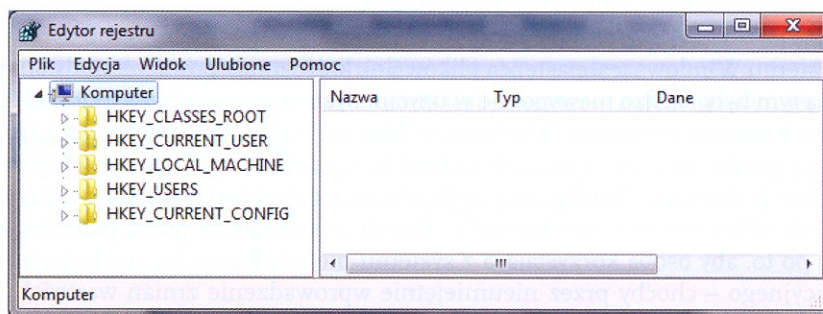
Logiczną strukturę rejestru, w celu lepszego zrozumienia, możemy porównać do systemu plików na dysku. Rejestr zawiera **klucze** przypominające foldery i wartości, które można porównać do plików zapisanych na dysku. Klucze rejestru są obiektami-kontenerami przechowującymi podklucze i wartości. Wartości rejestru – podobnie jak pliki – zawierają dane. Klucze najwyższego poziomu takiej hierarchicznej struktury są nazywane wstępnie zdefiniowanymi kluczami (*root keys*). Rejestr systemu Windows składa się z pięciu wstępnie zdefiniowanych kluczy (kluczy głównych). Aby je obejrzeć, wystarczy wyedytować zawartość rejestru.

Do edycji rejestru niezbędny jest **Edytor rejestru**. Uruchamia się go poprzez przycisk **Start**, a następnie opcję **Uruchom** i wpisanie polecenia **regedit** (rys. 5.1).

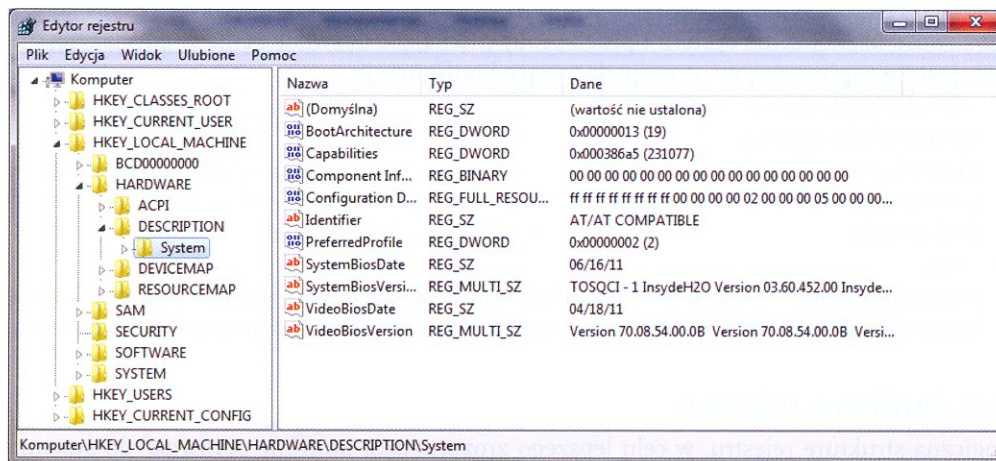


Rys. 5.1. Okno uruchamiania

Po kliknięciu **OK** otrzymamy graficzny obraz zawartości **rejestr** (rys. 5.2).



Rys. 5.2. Okno edytora rejestru



Rys. 5.3. Hierarchiczna struktura rejestru

W wyświetlonym rejestrze widoczne są klucze główne:

- HKEY_CLASSES_ROOT
- HKEY_CURRENT_USER
- HKEY_LOCAL_MACHINE
- HKEY_USERS
- HKEY_CURRENT_CONFIG

Klucze główne zawierają podklucze, również nazywane kluczami, te natomiast mogą posiadać kolejne podklucze, powodując dowolnie długie zagłębienie. Na rys. 5.3. zilustrowano hierarchiczną strukturę rejestru.

Podklucze mają zawsze przynajmniej jedną wartość, którą określa się jako wartość domyślną. W prawej części **Edytora rejestru** uzyskujemy informacje na temat nazwy, typu danych i ich powiązań z wartościami. Klucz główny wraz z jego wszystkimi podkluczami tworzy **gałąź**. Cały rejestr jest przechowywany w komputerze w kilku oddzielnych plikach gałęzi. Podczas uruchamiania systemu ładowane są poszczególne gałęzie, a następnie łączone w jedną spójną całość, zwaną rejestrem.

5.2. Kopia zapasowa rejestru

Zanim zaczniemy edytować rejestr, musimy utworzyć kopię zapasową, aby w razie potrzeby można było przywrócić pierwotną zawartość bazy. Pamiętajmy, że kilka błędnych pozycji w rejestrze może spowodować zawieszenie Windows, a edytor **Regedit** zapisuje wszystkie modyfikacje od razu i nie ostrzega przed wprowadzeniem nieprawidłowych wartości. **Edytor rejestru** nie ma też funkcji pozwalającej na cofnięcie dokonanych zmian.

Gdy chcemy sporządzić kopię rejestru, wybieramy w **Edytorze rejestru** menu: **Plik**, następnie **Eksportuj** i podajemy nazwę oraz lokalizację kopii zapasowej. Mamy do wyboru jeden z kilku formatów zapisania kopii, ale najlepszym rozwiązaniem jest wybór formatu **Pliki rejestru**. Dzięki temu wyborowi zapisany zostaje binarny obraz całości lub tylko wybranej części. Chcąc wyeksportować wybrany klucz rejestru, po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na kluczu w lewej części okna **Edytora rejestru**, uruchamiamy menu kontekstowe, a z niego wybieramy **Eksportuj**, bądź z menu edytora zaznaczamy **Plik**, a następnie **Eksportuj**. Gdy sytuacja zmusi nas do zaimportowania kopii klucza lub całego rejestru, w menu w lewej części zaznaczamy obiekt i wybieramy **Plik/Importuj** oraz wskazujemy plik, z którego klucz (bądź cały rejestr) ma być przywrócony. Edytor oczywiście ostrzega nas o próbie nadpisania wybranego klucza (rejestru) i pyta o akceptację wykonania tej operacji.

Tabela 5.1. Najczęściej spotykane wartości

| Wartość | Opis |
|---------------|---|
| REG_BINARY | Dane binarne. Korzysta z nich większość komponentów sprzętowych. Tego typu dane edytory rejestru wyświetlają w formacie szesnastkowym. |
| REG_DWORD | Tego typu dane są reprezentowane przez 4-bajtową wartość binarną (podwójne słowo). Korzysta z nich większość usług i sterowników urządzeń. Edytory rejestru wyświetlają je w formacie dwójkowym, szesnastkowym lub dziesiętnym. |
| REG_EXPAND_SZ | Łańcuch danych o zmiennej długości. Łańcuch zawiera nazwę zmiennej, która po wywołaniu przez aplikację może zostać zastąpiona przez wartość zmiennej. |
| REG_MULTI_SZ | Ciąg wielokrotny. Standardowo z tego typu danych korzystają wszystkie wartości reprezentujące listy łańcuchów tekstowych. W roli separatora jest stosowany znak NULL. |
| REG_SZ | Łańcuch tekstowy zapisany w formacie przyjaznym dla użytkownika. Zwykle ten typ danych jest stosowany w opisach komponentów. |

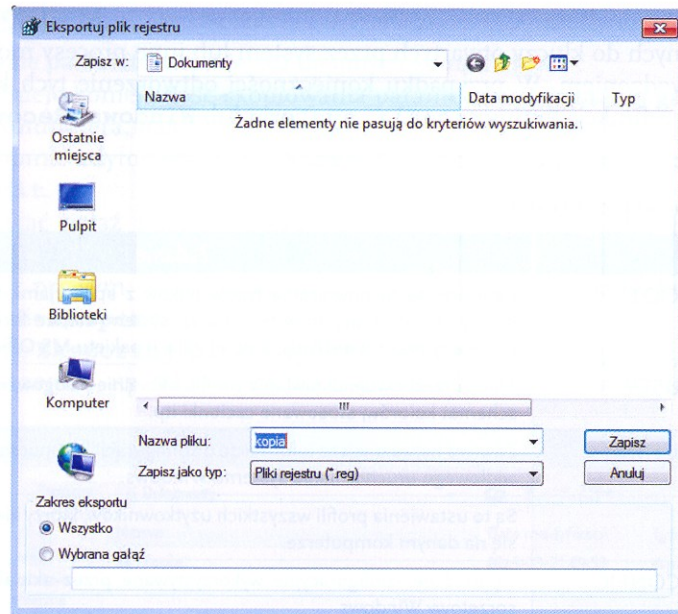
| Wartość | Opis |
|--------------------------------|---|
| REG_DWORD_LITTLE_ENDIAN | 32-bitowa liczba zapisana w formacie little-endian. Ten typ danych jest równoważny danym typu REG DWORD. Przy korzystaniu z formatu little-endian najmniej znaczący bit („little end” – „mały koniec”) pojawia się przy reprezentowaniu wartości, jako pierwszy. Np. wartość szesnastkowa A02Bh będzie reprezentowana jako 2BA0. Format jest stosowany w procesorach Intel. |
| REG_DWORD_BIG_ENDIAN | 32-bitowa liczba zapisana w formacie big-endian. W przeciwieństwie do formatu little-endian przy reprezentowaniu wartości przez format big-endian jako pierwszy pojawia się najbardziej znaczący bit („big end” – „duży koniec”). |
| REG_LINK | Łącze symboliczne oparte na standardzie Unicode. Ten typ danych jest przewidziany wyłącznie do użytku wewnętrznego. Typ danych REG LINK jest szczególnie interesujący, ponieważ umożliwia jednemu wpisowi rejestru odwoływanie się do innego klucza lub wartości. |
| REG_NONE | Brak zdefiniowanego typu danych. Są one zapisywane w rejestrze przez system lub aplikacje i wyświetlane w edytorze w formacie szesnastkowym jako wartość binarna. |
| REG_QWORD | 64-bitowa wartość. |
| REG_QWORD_LITTLE_ENDIAN | 64-bitowa wartość reprezentowana przy użyciu formatu little-endian. Typ danych jest równoważny danym typu REG QWORD. |
| REG_RESOURCE_LIST | Lista zasobów sprzętowych, które są wykorzystywane tylko w ramach klucza HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE. |
| REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR | Uchwyt zasobów sprzętowych, który jest wykorzystywany tylko w ramach klucza HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE. |
| REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST | Lista zasobów sprzętowych, która jest wykorzystywana tylko w ramach klucza HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE. |

PRZYKŁAD 5.1

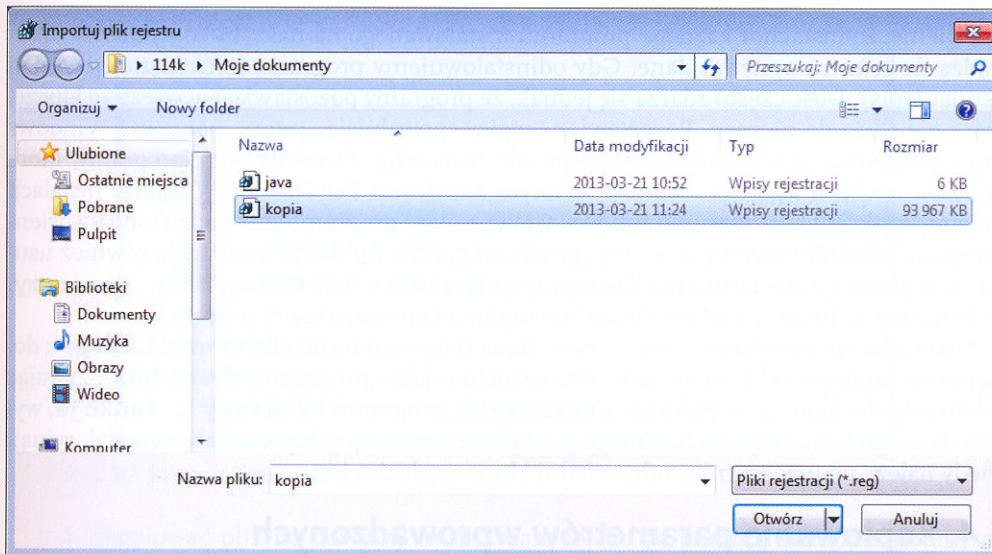
Sporządzanie kopii rejestru. Odtwarzanie danych z kopii rejestru.

Kopię rejestru najlepiej wykonać za pomocą edytora rejestru. W tym celu należy:

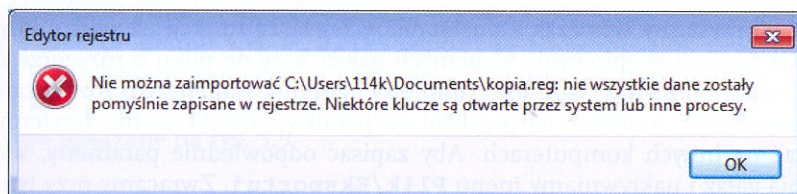
1. Uruchomić edytor rejestru – **Start/Uruchom** i wprowadzić nazwę programu **regedit**.
2. Wskazać korzeń drzewa zawierającego klucze (obiekt Komputer).
3. Z menu programu wybrać **Plik/Eksportuj**.
4. W oknie **Eksportuj plik rejestru** wprowadzić nazwę pliku, do którego ma być zapisany rejestr, np. **kopia**, oraz format zapisu, np. **Pliki rejestru** (rys. 5.4). Kliknąć przycisk **Zapisz**.
5. Wyeksportować rejestr do pliku (rys. 5.4).
6. Sprawdzić, czy we wskazanej lokalizacji został utworzony plik oraz jaki jest jego rozmiar. Tworzenie kopii może zająć trochę czasu, a utworzony plik może mieć rozmiar kilkudziesięciu MB w zależności od konfiguracji komputera.
7. W przypadku wystąpienia awarii systemu można odtworzyć zawartość rejestru z wcześniej przygotowanej kopii. W tym celu należy:
8. Uruchomić edytor rejestru – **Start/Uruchom** i wprowadzić nazwę programu **regedit**.
9. Z menu programu wybrać **Plik/Importuj** i wskazać plik zawierający wcześniej wyeksportowane dane z rejestru, np. plik **kopia** (rys. 5.5). Kliknąć przycisk **Otwórz**.
10. Zapoznać się z komunikatem wyświetlanym po zakończeniu importu danych do rejestru (rys. 5.6).



Rys. 5.4. Eksportowanie rejestru do pliku



Rys. 5.5. Wybór pliku zawierającego kopie rejestru



Rys. 5.6. Komunikat wyświetlany po zakończeniu importu danych

Uwaga

Import danych do kluczy otwartych przez system lub inne procesy może zakończyć się niepowodzeniem. W przypadku konieczności odtworzenie tych kluczy można skorzystać z funkcji **Przywracania systemu** lub **Windows Recovery Environment**.

Tabela 5.2. Główne klucze rejestru

| Klucz | Zadanie |
|---------------------|--|
| HKEY_CLASSES_ROOT | Zapisane są tu powiązania typów plików z aplikacjami, które je obsługują. np. dzięki informacjom w tym kluczu system wie, że format pliku .doc otwierany przez WordPada, a po instalacji pakietu MS Office – przez Word. |
| HKEY_CURRENT_USER | Klucz przechowuje ustawienia profilu aktualnie zalogowanego użytkownika, np. schemat kolorów, stosowane czcionki itp. |
| HKEY_LOCAL_MACHINE | Zawiera najważniejsze informacje o konfiguracji komputera niezbędne do prawidłowego uruchomienia systemu Windows. |
| HKEY_USERS | Są to ustawienia profilu wszystkich użytkowników, którzy kiedykolwiek logowali się na danym komputerze. |
| HKEY_CURRENT_CONFIG | Są to dane konfiguracyjne wykorzystywane przez aktualnie używany sprzęt Windows. |

5.3. Czyszczenie rejestru

Już wiemy, że instalator każdego programu instalowanego na naszym komputerze wprowadza do rejestru systemu dane. Gdy odinstalujemy program, deinstalator powinien usunąć wpisy. Dość często zdarza się jednak, że programy pozostawiają w rejestrze klucze, które nie służą do niczego. Pozostawione wpisy spowalniają system, ponieważ Windows musi analizować wiele kluczy, które nic nie oznaczają. Powstały więc programy, które czyszczą rejestr z tego typu „śmieci”. Jednym z nich jest RegCleaner. W trakcie instalacji musimy zaakceptować warunki umowy. Główne okno programu jest podzielone na osiem kategorii, którymi możemy w prosty sposób zarządzać. Aplikacja umożliwia również usuwanie wpisów z autostartu oraz kasowanie programów z listy **Dodaj/Usuń Programy**. Kolejną ważną funkcją jest możliwość stworzenia kopii zapasowej rejestru.

Może zdarzyć się sytuacja, że do czyszczenia rejestru nie chcieliśmy użyć żadnego z dostępnych programów. Jeśli ręcznie skasowaliśmy jakiś program z dysku (nie używając w tym celu dostępnego w **Panelu sterowania** programu **Programy i funkcje**, wyświetlającego listę wszystkich istniejących aplikacji oferujących procedurę deinstalacyjną), wtedy należy usunąć również odpowiedni klucz z gałęzi rejestru.

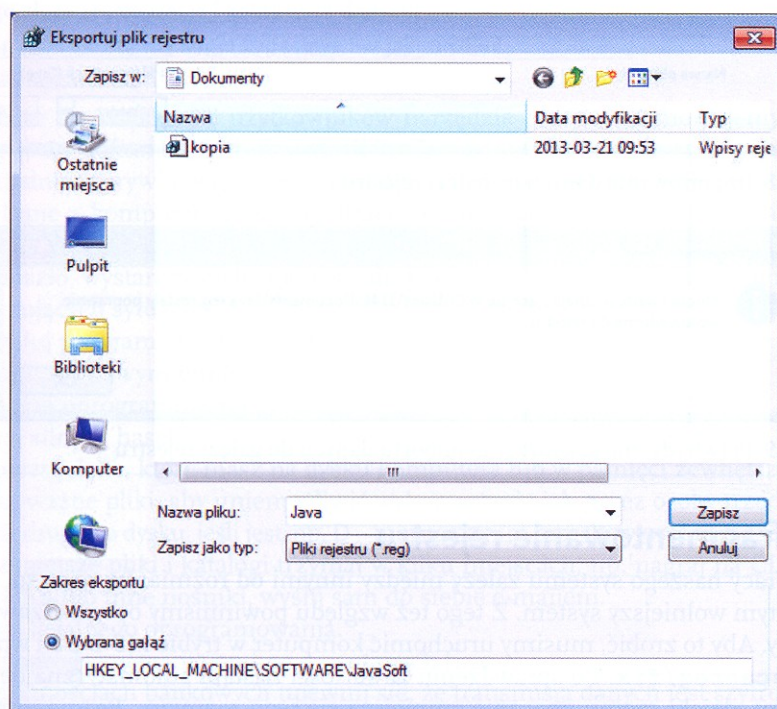
5.4. Kopiowanie parametrów wprowadzonych w rejestrze na inne komputery

Może się zdarzyć, że chcemy skopiować wprowadzone do rejestru parametry na inne komputery. Korzystamy wówczas z dostępnej w rejestrze funkcji eksportu. Edytor rejestru pozwoli nam na skopiowanie wybranych gałęzi bazy do pliku o rozszerzeniu **reg**. Następnie importujemy tak zapisane parametry systemu. Najlepszym rozwiązaniem jest wyeksportowanie parametrów, na przykład na pendrive, dzięki czemu możemy je później wczytać na innych komputerach. Aby zapisać odpowiednie parametry, wybieramy odpowiednią gałąź i uaktywniamy menu **Plik/Eksportuj**. Zwracamy przy tym uwagę, aby nie eksportować całego rejestru, lecz tylko wybraną gałąź.

PRZYKŁAD 5.2**Kopiowanie parametrów z rejestru do innych komputerów**

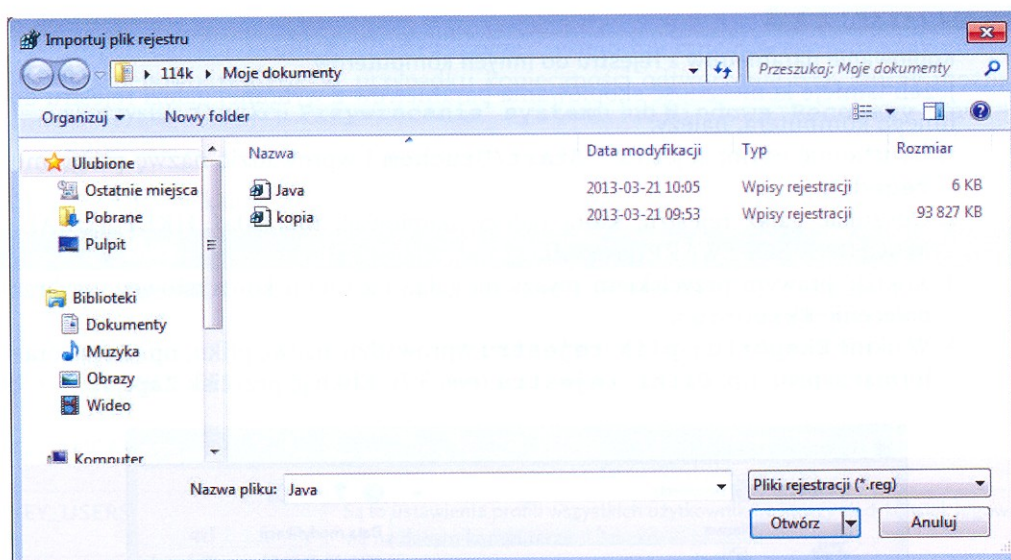
Jeżeli istnieje konieczność skopiowania parametrów z wybranej gałęzi rejestru do innego komputera, należy:

1. Uruchomić edytor rejestru – **Start/Uruchom** i wprowadzić nazwę programu **regedit**.
2. Odszukać gałąź rejestru, którą należy skopiować, np. gałąź **HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\JavaSoft**.
3. Kliknąć prawym przyciskiem myszy na gałąź i z menu kontekstowego wybrać polecenie **Eksportuj**.
4. W oknie **Eksportuj plik rejestru** wprowadzić nazwę pliku, np. **Java**, oraz format zapisu, np. **Pliki rejestru (*.reg)** (rys. 5.7). Kliknąć przycisk **Zapisz**.

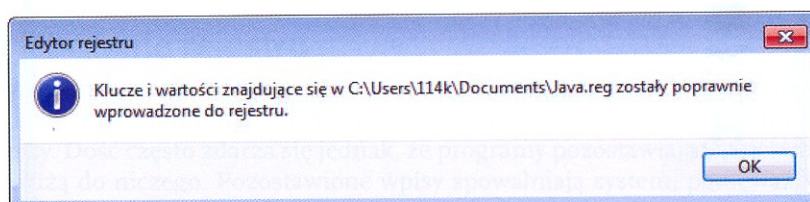


Rys. 5.7. Eksportowanie gałęzi rejestru do pliku

5. Skopiować plik na dowolny nośnik danych lub za pomocą sieci komputerowej przenieść do komputera, na którym dane mają być odtworzone.
6. Na komputerze, na którym dane mają być odtworzone, uruchomić edytor rejestru (**Start/Uruchom/regedit**).
7. Z menu programu wybrać **Plik/Importuj** i wskazać plik zawierający wcześniej wyeksportowane dane z gałęzi (rys. 5.8). Kliknąć przycisk **Otwórz**.
8. Jeżeli proces importowania danych zakończy się sukcesem, wyświetlane jest okno pokazane na rys. 5.9.



Rys. 5.8. Importowanie danych do gałęzi rejestru



Rys. 5.9. Potwierdzenie zakończenia importu danych do gałęzi rejestru

5.5. Defragmentowanie rejestru

Szybkość pracy naszego systemu zależy między innymi od rozmiarów rejestru. Im większy rejestr, tym wolniejszy system. Z tego też względu powinniśmy optymalizować zawartość tej bazy. Aby to zrobić, musimy uruchomić komputer w trybie MS-DOS i wprowadzić polecenie **scanreg/fix**. Po sprawdzeniu zawartości nastąpi automatyczna defragmentacja rejestru, dzięki czemu znacznie zmniejszy się jego rozmiar. Bezpieczniej jednak będzie użyć któregoś z programów do defragmentacji rejestru systemu, np. CCleaner.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Omów klucze główne rejestru.
2. Jak w bezpieczny sposób można usunąć zbędne wpisy w rejestrze? Jakiego programu należy do tego celu użyć? Zaprezentuj – jeśli masz możliwość – jego działanie.
3. Jak nazywa się wbudowane narzędzie do edycji i przeglądania rejestru?
4. Opisz strukturę rejestru.
5. Który z kluczy rejestru systemowego zawiera informacje dotyczące konfiguracji komputera do właściwego działania?