

Akwizycja danych przez Ethernet

Zdalny moduł pomiarowy, część 2



Oprogramowanie współpracujące ze zdalnym termometrem

Poniższe opisy dotyczą Windows 98SE - instalacje pod 2000/NT/XP będą wymagały zastosowania instrukcji dostarczanych razem z pakietami.

Program komunikacyjny PT1000.EXE

Program komunikacyjny (napisany w bezpłatnym Delphi 6 PE - kody źródłowe są dostępne w materiałach pomocniczych na płycie CD-EP7/2003) realizuje następujące zadania:

- wysyła co pewien czas zapytanie do oddalonego termometru,
- wykrywa i sygnalizuje brak odpowiedzi,
- prawidłową odpowiedź dekoduje i otrzymaną wartość temperatury zapisuje wraz z czasem wykonania pomiaru do tabeli MySQL,
- pozwala na wybór używanego portu szeregowego,
- pozwala na okresowe wyłączenie portu w celu jego wykorzysta-

tania przez inną aplikację bez wychodzenia z programu,

- wyświetla informacyjną ikonę w obszarze podajnika (*tray*) - w opisie (*hint*) ikony można odczytać ostatnią wartość temperatury.

Przy tym odczycie nie jest potrzebny żaden interfejs ekranowy - wyświetlamy zatem (komentując w kontekstowym menu ikony) tylko proste okienko dialogowe wyboru i czasowego wyłączenia portu szeregowego.

Do obsługi portu szeregowego z podłączonym poprzez adapter optyczny układem modemu sieciowego ST7537 służy komponent *TRsPort*. Natomiast komunikację z bazą danych umożliwia moduł *mysql.pas* dostarczający funkcje API MySQL pozwalające na bezpośrednie odwołania do bazy. Delphi w wersji *Personal Edition* nie posiada (w odróżnieniu od edycji profesjonalnych) żadnych komponentów wspomagających programowanie bazodanowe - jednak w naszym zastosowaniu (gdy uży-

W drugiej części artykułu przedstawiamy trudniejszą dla elektroników część systemu zdalnej akwizycji danych - programowanie sieciowe.

Rekomendacje: prezentujemy system pomiarowy o ogromnych walorach poznawczych - autor zintegrował w nim bowiem zaawansowany system pomiaru temperatury i jednocześnie pokazał, w jaki sposób wyniki pomiarów udostępnić za pomocą Ethernetu.

wamy tylko niewielkiej liczby danych) nie jest to przeszkodą, gdyż funkcje API MySQL są w zupełności wystarczające. Wszystkie szczegóły zainteresowani znajdą w kodzie źródłowym.

Serwer bazodanowy MySQL

Aby *PT1000.EXE* mógł wykonywać zapisy do tabeli, musimy mieć uruchomiony serwer MySQL udostępniający swoje funkcje. Przez długi czas zarówno MySQL, jak i Apache były praktycznie domeną użytkowników Linuksa. Teraz sytuacja radykalnie się zmieniła - bez problemu możemy stosować te znakomite i bezpłatne narzędzia również w środowisku Windows. Na firmowej stronie MySQL znajdziemy gotowy „okienkowy” instalator, który praktycznie samodzielnie umieści serwer na naszym dysku. W folderze *[docs]* znajdziemy też pełną dokumentację, która pozwoli na wyjaśnienie wszelkich niejasności. Przed uruchomieniem serwera należy sprawdzić, czy w naszej maszynie mamy zainstalowany protokół TCP/IP (dotyczy to tylko komputerów bez dostępu do Internetu). W razie potrzeby w oknie konfiguracji otoczenia sieciowego dodajemy protokół. Do kontroli nad serwerem najlepiej użyć dostarczonego razem z pakietem programu *winmysqladmin.exe* (w folderze *[bin]*), który oprócz wielu użytkowych informacji oferuje także sprawne uruchamianie i zatrzymywanie, przygotowanie i edycję pliku startowego *.ini* oraz umieszczenie wpisu w menu *Autostart*.

Po udanym zainstalowaniu i uruchomieniu serwera przygotowujemy niewielką bazę danych, w której będą przechowywane informacje przekazywane przez *PT1000.EXE*. Do tego celu możemy użyć dowolnego klienta MySQL - nawet najprostszego konsolowego *mysql.exe* dostarczanego z pakietem, który jednak wymaga znajomości składni poleceń SQL. Warto więc wyszukać w sieci jakiegoś dogodniejszego narzędzie - bardzo sympatyczny w użyciu jest m.in. klient *phpMyAdmin* ze strony <http://www.phpwizard.net/projects/phpMyAdmin>, który jednak wymaga uruchomienia najpierw serwera *http* z następnego punktu.

Nasza mała baza nazywa się *Pogoda* i zawiera tylko jedną tabelę *meteo* z polami:

- *Czas* typu DATETIME,
- *Tempout* typu FLOAT.

Możemy oczywiście użyć innych nazw, ale musi być zachowana zgodność z kodem odwołań do bazy w *PT1000.EXE*.

Ostatnim zabiegiem koniecznym do właściwej współpracy programów jest udostępnienie biblioteki *Libmysql.dll* zawierającej funkcje API i dostarczonej razem z pakietem w podkatalogu *[lib\opt]*. Kopiujemy ją albo do foldera z plikiem *PT1000.EXE*, albo - lepiej - do domyślnego foldera *[windows\system]*.

Serwer http Apache

Apache również oferuje na firmowej stronie gotowy instalator dla Windows. Mamy obecnie do wyboru najnowszą wersję serii 2 oraz starszą 1.3.27. W naszym przykładzie użyta została starsza wersja - w zupełności wystarczająca dla bardzo niewielkich wymagań testowego układu. Po instalacji mamy od razu serwer wstępnie skonfigurowany, ze stroną startową witryny ustawioną na folder *[htdocs]* oraz z ułatwiającymi pracę wpisami do Menu Start. Wstępnie uruchamiamy serwer jako aplikację konsolową (z pozycji menu *Start>Programy>Apache>Start Apache in Console*). Jeśli teraz w przeglądarce WWW wpisujemy adres *localhost* (albo „cyfrowo” <http://127.0.0.1>), powinna się otworzyć powitalna strona Apache. Pracę Apache'a w konsoli kończymy sekwencją *ctrl+c*.

Jeśli chcemy, aby serwer startował samoczynnie razem z systemem, mamy do wyboru dwie możliwości:

1. Umieścić skrót w folderze *Autostart*, co jest o tyle niewygodne, że przy wyłączaniu systemu trzeba konsolę Apache'a ręcznie zamykać.
2. Zainstalować Apache'a jako usługę (*service*). W domowych Windows 9x opcja ta ma charakter eksperymentalny i działanie nie jest gwarantowane. W testowym układzie udało się uruchomić w ten sposób wersję 1.3.22 pod W98SE, ale wersja 2.0 już odmawiała współpracy.

Instalacja usługi jest wykonywana w konsoli DOS-owej komendą *apache -i -n nazwa_uslugi*. Po wykonaniu znajdziemy odpowiedni wpis w rejestrze *HKEY_LOCAL_MACHINE/Software/Microsoft/Windows/CurrentVersion/RunServices*.

Pod W9x zalety usługi są ograniczone - sprowadzają się praktycznie do ukrycia procesu przed użytkownikiem. Pracę usługi możemy jednak nadal w razie potrzeby kontrolować komendami konsolowymi *apache -n nazwa_uslugi -k start/restart/stop/shutdown*, co może być przydatne np. przy zmianach konfiguracji.

Jeśli chcemy umieścić naszą witrynę w miejscu odpowiedniejszym niż domyślne *[htdocs]*, zakładamy oddzielny folder, np. *c:\webroot*, w którym umieszczamy kod własnej strony powitalnej jako plik *index.html* (jest to domyślny plik otwierany przez przeglądarkę po połączeniu się z witryną). Wtedy jednak musimy w konfiguracji *httpd.conf* zaktualizować wpis *DocumentRoot* (w naszym przypadku *DocumentRoot „c:/webroot“* - uwaga na uniksowy slash) i zaraz potem ustawić dla naszego foldera uprawnienia dostępu (sekcja *Directory „c:/webroot“ >.....</Directory>*, zawartość możemy pozostawić domyślną).

Należy zaznaczyć, że Apache'a nie należy używać pod W9x jako serwera internetowego. Te systemy zupełnie się do tego nie nadają ze względu na brak zabezpieczeń i niską stabilność. Natomiast z powodzeniem można wykonywać rozmaite testy w małych bezpiecznych sieciach, domowej lub niewielkiej firmowej (jak w prezentowanym przykładzie).

PHP4

Język *php* służy do pisania skryptów wykonywanych po stronie serwera *http*. Ze względu na swoje zalety i przystępność (wynikającą z przejścia wielu elementów C) zdobył szerokie uznanie i szybko się rozpowszechnił. Oczywiście serwer musi być wyposażony w oprogramowanie wykonawcze dla skryptów. Współpraca Apache'a z PHP może się odbywać w dwojaki sposób:

- tak jak w przypadku skryptów CGI moduł wykonawczy *php.exe*

do bogatych, dostarczanych z pakietami manuali. Na koniec wykonujemy ostatni prosty test działania php, lokując na stronie odnośnik do jakiegoś zupełnie prostego pliku *.php* zawierającego krótki skrypt (np. echo „Php is OK“; albo `Phpinfo()`).

Wyświetlenie wartości temperatury

Teraz możemy użyć zainstalowanych narzędzi do wyświetlania na naszej stronie wartości temperatury oraz czasu pomiaru, lokowanych w tabeli *meteo* przez *PT1000.EXE*. Cały opis html tes-

towej strony znajduje się w materiałach pomocniczych na płycie CD-EP7/2003 (wygląd strony przedstawiono na **rys. 8**). Zwróćmy uwagę na ustawienie odświeżania tabelki z wartościami na czas zgodny z częstotliwością odczytu termometru. Opis przygotowany w HTML dla prezentowanej strony pokazano na **list. 1**.

Na koniec jeszcze ogólna uwaga. Czytelnicy obeznani z tematyką siecią z pewnością nie będą zachwyceni maksymalnie uproszczonym sposobem przedstawienia oprogramowania. Jednak artykuł absolutnie nie pretenduje do rangi

samouczka dla webmasterów i początkujących administratorów. Miał za zadanie prezentację możliwości połączenia w funkcjonalną całość pozornie bardzo odległych technik w ramach prostego, ale sprawdzonego i działającego przykładu - jednocześnie nie wykraczając za bardzo poza sferę elektroniki.

Jerzy Szczesiul, AVT
jerzy.szczesiul@ep.com.pl

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/lipiec03.htm> oraz na płycie CD-EP7/2003B w katalogu PCB.