

Do tworzenia linii na papierze lub kalce służą w ploterze pisaki (podobne do stosowanych w kreśleniu ręcznym). Ploter posługuje się całym ich zestawem, o różnych grubościach linii, a niekiedy także o różnych kolorach tuszu; może je zmieniać w trakcie pracy.

Pisak jest przesuwany za pomocą ruchomego ramienia; jest także podnoszony i opuszczany. Ruch ramienia z opuszczanym pisakiem względem papieru decyduje o kształcie kreślonej linii. Plotery konstruuje się w dwóch podstawowych odmianach:

- **plotery bębnowe**, w których papier (perforowany) jest przesuwany za pomocą bębna, natomiast ramię pisaka porusza się tylko w kierunku poprzecznym względem ruchu papieru;
- **plotery stacjonarne**, w których arkusz papieru spoczywa nieruchomo, natomiast ramię pisaka porusza się w dwóch kierunkach.

Programy graficzne umożliwiają zarówno wykreślenie rysunku, jak opisanie go.

## 7.3. Multimedia

Zostały opracowane programy i urządzenia umożliwiające używanie komputerów w różnego typu środkach przekazu. Oprócz rysunków i zdjęć dotyczy to także dźwięku i obrazów ruchomych. Środki te są określane ogólną nazwą **multimedia**, a programy to **programy multimedialne**.

Niektóre komputery są konstruowane wraz z odpowiednimi urządzeniami (na przykład komputery Amiga z urządzeniem do wytwarzania dźwięku stereofonicznego). Komputery takie jak IBM PC nie są wyposażone w żadne urządzenie nadające się do tego celu i wymagają uzupełnienia ich możliwości przez zainstalowanie odpowiedniej karty (karty dźwiękowej i głośników, karty do współpracy z kamerą wideo itp.). Niekiedy niezbędne staje się wyposażenie komputera w stację umożliwiającą odczyt dysków kompaktowych, i to z odpowiednią szybkością. Sam komputer też musi być dostatecznie szybki.

### 7.3.1. Dźwięk

Sama możliwość przedstawiania dźwięku w sposób cyfrowy chyba nie dziwi Cię, skoro stykasz się z zapisem muzyki na dyskach kompaktowych. Komputer może także sterować pracą układu elektronicznego znajdującego się na karcie dźwiękowej, wytwarzającego sygnały, które są przetwarzane na dźwięk w głośniku lub słuchawkach (ewentualnie przez wzmacniacz). Odpowiedni program może kierować komponowaniem i odtwarzaniem utworu

muzycznego, a nawet wytwarzaniem sygnału przypominającego mowę ludzką. Komputer służy także do sterowania podobnym układem znajdującym się w elektronicznym instrumencie muzycznym (klawiaturze lub synteźatorze), z wykorzystaniem standardu sygnałów MIDI; dźwięk jest wtedy odtwarzany w instrumencie.

Komputer może także otrzymywać sygnał akustyczny za pośrednictwem mikrofonu oraz karty, w której sygnał z mikrofonu jest przekształcany na sygnał cyfrowy. Odczytany dźwięk jest przedmiotem analizy i przetwarzania. Można np. przedstawiać na ekranie komputera widmo częstotliwościowe dźwięku, przetwarzać sygnał mowy ludzkiej w taki sposób, żeby rozpoznać słowa i np. zamienić je na tekst pisany, a nawet analizować dźwięk mowy w taki sposób, żeby rozpoznać osobę (czy jest to osoba „znana komputerowi”).

### 7.3.2. Ruchomy obraz

Programy komputerowe mogą odtwarzać na ekranie komputera filmy. Jakość obrazu zależy od szybkości komputera (mikroprocesora, transmisji danych między zespołami komputera, a zwłaszcza do karty graficznej, odczytu z dysku optycznego bądź magnetycznego). Niekiedy obraz ruchomy jest odtwarzany jedynie na części ekranu.

Programy komputerowe służą także do tworzenia obrazów ruchomych, np. filmów animowanych, bądź do ich przetwarzania, np. do montażu filmów wideo nakręconych kamerą i do dodawania efektów specjalnych. W ten sposób przygotowuje się także filmy edukacyjne.

### 7.3.3. Bazy danych

Opracowane są programy zarządzania bazami danych, zdolne do gromadzenia informacji w postaci zapisów obrazu, dźwięku i obrazu ruchomego (ewentualnie razem z dźwiękiem). Można za pomocą takiego programu utworzyć atrakcyjną encyklopedię, w której poszczególne hasła są ilustrowane zdjęciem albo filmem, utworem muzycznym, dźwiękiem (np. śpiewem ptaków) lub głosem. W systemie informacyjnym uczelni (szkoły) można zamieścić dane pracowników (prowadzone przedmioty, specjalności zawodowe, konsultacje) z ich zdjęciami, co ułatwiałoby studentom znalezienie właściwej osoby.

### 7.3.4. Program Media

Do pakietu Windows należy program Media służący do odtwarzania plików multimedialnych oraz do sterowania zewnętrznymi urządzeniami odtwarzającymi. Urządzenia odtwarzające należą do dwóch grup:

- urządzenia proste, nie wymagające wskazania plików, np. odtwarzacze płyt kompaktowych;
- urządzenia złożone, wymagające podania nazwy pliku o odpowiednim rozszerzeniu, np. odtwarzacz dźwięków, syntezytor MIDI.

Odtwarzacz mediów zawiera elementy regulacyjne podobne do stosowanych w magnetowidzie. Można więc zainicjować odtwarzanie, przerwać je, zainicjować ponownie, zakończyć.

## 7.4. Programy edukacyjne

Jest wiele programów służących jako pomoc edukacyjna. Niektóre są przeznaczone dla szkół, inne do samodzielnego użytku. Są też programy dla dzieci w wieku przedszkolnym.

Liczne programy służą do wspomagania nauki języków obcych. Pewne znaczenie ma tu możliwość użycia komputera do wymawiania słów; inna sprawa, że możliwości komputerów IBM PC nie są duże. Opracowano programy wspomagające nauczanie poszczególnych przedmiotów szkolnych w pewnym zakresie, np. programy geograficzne umożliwiające łatwe wyszukiwanie informacji dotyczących poszczególnych państw, miast, krain; wiele informacji przedstawiono w sposób graficzny, łącznie z mapami.

Możliwości graficzne komputerów są także wykorzystywane w programach wspomagających naukę biologii, fizyki, matematyki. Niektóre z programów edukacyjnych korzystają z technik multimedialnych (np. łącząc informacje graficzne o ptakach z sygnałami dźwiękowymi).

Na załączonej dyskietce znajduje się wersja demonstracyjna kilku programów edukacyjnych. Nie jest to tylko bierna demonstracja; masz także możliwość wprowadzania zmian i badania niektórych efektów.

### Ćwiczenie 7-10

Porównaj załączone na dyskietce programy edukacyjne i oceń, które z użytych sposobów przedstawiania informacji odpowiadają Ci najbardziej. Które z udostępnionych możliwości posługiwania się programem uważasz za przydatne dla siebie?

## Komputer w laboratorium

Interesujące możliwości są związane z użyciem komputerów w laboratoriach szkolnych jako urządzeń pomiarowych i sterujących. Mierzy się rozmaite wielkości fizyczne, np. elektryczne, optyczne, mechaniczne. Urządzenia pomiarowe są dołączone do komputera przez odpowiednie urządzenia

pośredniczące. Komputer steruje pomiarami, tzn. decyduje o czasie wykonania pomiaru, gromadzi wyniki i ewentualnie opracowuje je w zadany sposób. Wyniki pomiarów mogą być gromadzone przez automatyczne urządzenia pomiarowe w postaci plików ASCII. Odpowiednie obliczenia oraz wykresy możesz sporządzić za pomocą arkusza kalkulacyjnego po dokonaniu importu pliku z danymi (rozdz. 5.5.1).

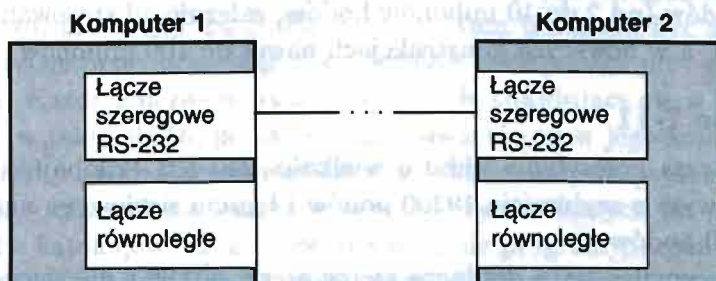
Tego rodzaju zastosowania spotyka się nie tylko w laboratoriach szkolnych, ale także w pracowniach naukowych, w przemyśle, a nawet w ośrodkach badań kosmicznych.

## 7.5. Programy komunikacyjne

Komputery są łączone między sobą za pomocą rozmaitych środków technicznych. Zrealizowane połączenia umożliwiają transmisję sygnałów między komputerami. Od środków technicznych zależy sposób łączenia, możliwa do uzyskania szybkość transmisji i odległość. Realizacja transmisji wymaga użycia odpowiednich programów, zwanych często, zwłaszcza gdy transmisja odbywa się na większą odległość, **programami komunikacyjnymi**. Również od programów zależy rodzaj przesyłanej informacji.

### 7.5.1. Bezpośrednie łączenie komputerów

Najprostsze połączenia komputerów IBM PC realizuje się za pomocą układów należących do ich standardowego wyposażenia. Dwa komputery łączy się odpowiednim kablem dołączonym do gniazd łącza szeregowego RS 232 (rys. 7.8), służącego m.in. do dołączania myszy, albo do gniazd łącza równoległego, służącego najczęściej do dołączania drukarki. Komputery w ten sposób połączone powinny znajdować się w niezbyt dużej odległości od siebie (kilka do kilkunastu metrów).



Rys. 7.8. Łączenie dwóch komputerów za pośrednictwem łączy szeregowych



System operacyjny DOS umożliwia przesyłanie informacji (np. plików dyskowych) za pośrednictwem łącza szeregowego, ale dla początkującego użytkownika sposób ten jest mało wygodny.

Pakiet Norton Commander ma pewne możliwości w tym zakresie. Do realizacji połączeń między dwoma komputerami służy polecenie Link, dostępne w oknie wyboru sposobu przedstawiania informacji w panelu (rys. 3.3). Program Norton Commander musi być uruchomiony na obu komputerach. Użytkownik wskazuje, który z komputerów ma pełnić funkcję nadrzędnego (*master*), a który podrzędnego (*slave*). W komputerze nadrzędnym w jednym z paneli ukazuje się wtedy katalog dysku komputera podrzędnego. Można pliki przysyłać w obie strony, a także kasować, oraz tworzyć i kasować katalogi, natomiast operacje takie jak oglądanie zawartości pliku są wykonywane tylko w odniesieniu do plików znajdujących się w komputerze lokalnym.

Szybkość przesyłania informacji wyraża się w **bodach**, tj. bitach na sekundę (uwaga, w bitach, a nie w bajtach). Typowe łącze szeregowe jest zdolne przysyłać informację z szybkością maksymalną 19200 bodów. Niektóre programy umożliwiają przesyłanie informacji z większą szybkością.

Taki sposób łączenia komputerów jest stosowany np. do kopiowania plików między komputerami, kiedy posługiwanie się dyskietkami byłoby uciążliwe ze względu na wielkość plików lub ich liczbę (a lepszych możliwości nie ma).

### 7.5.2. Sieci lokalne

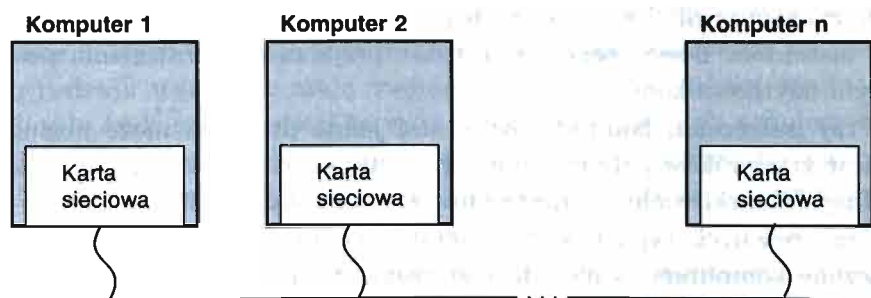
Produkowane są rozmaite układy do transmisji sygnałów między komputerami, stwarzające większe możliwości przesyłania informacji niż za pomocą bezpośredniego połączenia kablem gniazd łączy szeregowych lub równoległych dwóch komputerów. Liczba komputerów wynosi tu od kilku do kilkuset, a dopuszczalna odległość kilkadziesiąt do kilkuset metrów (i więcej). Szybkość przesyłania informacji jest nieporównanie większa, osiągając miliony bodów (od 2 do 10 milionów bodów, zależnie od stosowanych układów i kabli, a w nowszych konstrukcjach nawet do 100 milionów).

### Ćwiczenie 7-11

Oblicz czas przesyłania pliku o wielkości 240 KB (kilobajtów) łączem szeregowym z szybkością 19200 bodów i łączem sieciowym z szybkością 2000000 bodów.

Czy otrzymałeś 100 s dla łącza szeregowego, a 0,96 s dla sieciowego?

Komputery IBM PC nie mają na wyposażeniu standardowym układów do szybkiej transmisji danych, wyposaża się je zatem w oddzielne **karty**



Rys. 7.9. Łączenie komputerów za pomocą kart sieciowych i kabli

sieciowe, montowane w obudowie komputera. Komputery łączy się między sobą specjalnymi kablami dołączanymi do kart sieciowych (czasem zamiast kabla stosuje się łącze na fale podczerwone lub łącze radiowe).

Odpowiednie programy zapewniają działanie utworzonej w ten sposób sieci komputerów. Sieć taką określa się mianem **sieci lokalnej** (*LAN* — *local area network*).

Sposób działania sieci zależy przede wszystkim od stosowanych programów. W Polsce jest stosowane oprogramowanie różnych firm. Z reguły programy umożliwiają użytkownikom korzystanie z zasobów innych komputerów, np. twardych dysków, drukarek, czytników dysków kompaktowych. Jedne programy udostępniają innym użytkownikom zasoby poszczególnych komputerów, inne traktują jako główny jeden komputer, zwany **serwerem** (*server*), i tylko jego zasoby udostępniają pozostałym użytkownikom; komputery dołączone do serwera są określane mianem **stacji roboczych** (*workstation*). Stosuje się także rozwiązania mieszane.

Na przykład w pracowni szkolnej może być jeden komputer z dyskiem twardym o dużej pojemności pełniący funkcję serwera i pewna liczba komputerów nie zawierających dysków twardych (ewentualnie z dyskami o małej pojemności). Wszystkie programy, z których w pracowni można korzystać, są zgromadzone wtedy na dysku serwera. Tam też mogą być gromadzone pliki tworzone przez poszczególnych uczniów pracujących przy swoich komputerach. Każdy z uczniów widzi dysk twardy znajdujący się w komputerze głównym w taki sposób, jak gdyby znajdował się on w jego komputerze.

Program zarządzający siecią przewiduje zazwyczaj, że użytkownicy mogą mieć różne uprawnienia odnośnie operacji wykonywanych na plikach. Na przykład z katalogów, na których znajdują się programy, uczeń może tylko odczytywać pliki; zapisywać i odczytywać pliki może jedynie w swoim katalogu; do katalogów swoich kolegów nie ma w ogóle dostępu. Nauczyciel ma dostęp do katalogów swoich uczniów. Nauczyciel kierujący pracownią może

także zapisywać pliki w katalogach przeznaczonych na programy, na przykład instalować nowe programy, a także przydzielać uprawnienia poszczególnym użytkownikom.

Przy połączeniu komputerów w sieć jedna drukarka może obsługiwać wielu użytkowników jednocześnie (są też układy umożliwiające korzystanie z jednej drukarki wielu komputerom nie połączonym w sieć).

Przy pewnych typach sieci program zarządzający rozpoznaje jedynie dołączone komputery, a nie ich użytkowników, przy innych — rozpoznaje użytkowników niezależnie od tego, z którego komputera korzystają. Do rozpoznawania użytkowników służą indywidualne **hasła** (*password*). Użytkownik zgłaszający chęć dołączenia się do sieci (służy do tego zazwyczaj polecenie LOGIN) podaje swoją nazwę, pod jaką jest znany programowi zarządzającemu pracą sieci, a następnie odpowiada na pytanie o swoje hasło. Gdy napisze je nieprawidłowo, program zarządzający odmawia mu obsługi. W ten sposób jako Maciek Kowalski może zgłosić się jedynie ta osoba, która zna hasło, jakie Maciek sobie wymyślił (uwaga, wpisywane hasła nie są widoczne na ekranie).

## Usługi lokalne

Działanie sieci lokalnej nie ogranicza się do gospodarki zasobami. Z reguły oprogramowanie sieciowe umożliwia realizowanie pewnych usług, m.in. **poczta elektroniczna** (*e-mail*), zapewniająca przysyłanie między użytkownikami krótkich plików ASCII. Adresat zostaje powiadomiony o jej nadejściu przez program zarządzający, zwany „urzędem pocztowym”, przy najbliższej sposobności (nawet po dłuższym czasie od jej otrzymania); może ją nie tylko przeczytać, ale także zapisać do pliku tekstowego oraz wydrukować. Przesyłkę pocztową można kierować nie tylko do poszczególnych osób, ale także od razu do grupy osób; można też otrzymaną przesyłkę przekazywać dalej bez konieczności przepisywania jej od nowa.

W pracy biurowej za pomocą sieci przesyła się dokumenty między pracownikami, a raczej odpowiednie pliki utworzone w programach użytkowych. Ponieważ nie są one plikami tekstowymi ASCII, to przesyła się je w inny sposób (jako pliki binarne). Przesyłanie plików odbywa się szybciej niż przenoszenie dokumentów papierowych. Ponadto dokumentów tych nie drukuje się, dopóki nie przybiorą postaci ostatecznej (co daje oszczędności finansowe w postaci mniejszego zużycia papieru i ma z tego względu znaczenie także dla ochrony środowiska).

Niektóre sieci lokalne umożliwiają przysyłanie za pomocą poczty elektronicznej nie tylko tekstów, lecz także przesyłek „głosowych” (komputer nadawczy i odbiorczy musi mieć kartę dźwiękową z głośnikami). Możliwe



jest ponadto organizowanie sesji komunikacyjnych z kilkoma użytkownikami, podczas których wymiana informacji między nimi odbywa się na bieżąco. Tego rodzaju usługi nie mają większego znaczenia w szkole, ale mogą je mieć, gdy będziesz pracował w warunkach wymagających wymiany informacji między pracownikami. Pewne znaczenie mają ponadto stosowane w niektórych sieciach programy ułatwiające planowanie i koordynowanie pracy w zespole.

Jeżeli w Twojej pracowni działa lokalna sieć komputerowa, to zapisz oferowane przez nią (najważniejsze) typy usług i stosowane polecenia.

### 7.5.3. Sieci rozległe

Komputery przesyłają między sobą informacje także na duże odległości: pomiędzy miastami, państwami, a nawet kontynentami. Powstały sieci teletransmisyjne służące specjalnie do tego celu, umożliwiające odpowiednio szybkie i niezakłócone przesyłanie informacji. Tego rodzaju sieci nazwano **sieciami rozległymi** (WAN — *Wide Area Network*); możesz też spotkać się z nazwą MAN na określenie **sieci miejskiej** (*Metropolitan Area Network*). W Polsce istnieją sieci rozległe łączące uczelnie i zakłady naukowe; są także sieci komercyjne, np. POLPAK. Z usług sieci mogą korzystać zarejestrowani użytkownicy. Niektóre usługi są dostępne także dla użytkowników nie mających uprawnień.

Można za pomocą takich sieci łączyć się np. z różnymi bibliotekami (wyposażonymi w katalog komputerowy) i sprawdzić, czy mają poszukiwane przez Ciebie książki lub czasopisma.

Jedną z typowych usług jest poczta elektroniczna (*e-mail*), mająca w sieciach rozległych dużo większe znaczenie niż w lokalnych. Trzeba znać adres pocztowy („e-mail’owy”) osoby lub instytucji, do której chce się przesłać wiadomość. Przesyłka wędruje do adresata etapami, od komputera do komputera.

Do typowych usług w sieciach rozległych należy ponadto przesyłanie plików (można przysyłać pliki własne, a odczytywać np. programy oraz biuletyny informacyjne, które są publicznie dostępne — *public domain*) i umożliwienie pracy na innych maszynach. Możliwe jest także organizowanie sesji komunikacyjnych do rozmów w czasie rzeczywistym (podobnie jak w niektórych sieciach lokalnych).

Zakres usług oferowanych przez sieci komputerowe stale się zwiększa. W sieci Internet, mającej zasięg światowy, istnieją grupy dyskusyjne, do których można się dołączyć i wymieniać informacje dotyczące konkretnej tematyki. Do ciekawych systemów informacyjnych dostępnych w tej sieci należą Gopher (świstak) i WWW (*World Wide Web* — ogólnoswiatowa



pajęczyna). System Gopher udostępnia informację tekstową zgromadzoną na ok. trzech tysiącach komputerów — serwerów (zorganizowaną hierarchicznie), natomiast system WWW zarówno tekstową (hipertekstową), jak i graficzną, dźwiękową, a nawet wideo.

Jedną z niedogodności łączności za pośrednictwem sieci komputerowych, zwłaszcza w interesach, jest niepewność co do poufności treści przesyłki i autentyczności jej nadawcy. W sieciach komercyjnych i u niektórych użytkowników sieci publicznych stosuje się różne techniki szyfrowania przesyłek. Opracowano też metody upewniania się, od kogo pochodzi przesłana wiadomość (klucz elektroniczny). Tego rodzaju zabezpieczenia są wykorzystywane m.in. do przesyłania zleceń do banku (terminowości przesyłania zleceń może pilnować program wspomagający zarządzanie firmą).

Należy pamiętać, że korzystanie z rozległych sieci komputerowych wiąże się z kosztami. W sieciach komercyjnych koszty te mogą dotyczyć nie tylko dołączania się przez nas do innych węzłów sieci, ale także nadsyłania przesyłek na nasze konto, np. z list dyskusyjnych. W przypadku dołączania się do węzłów sieci komputerowej przez sieć telefoniczną dochodzą koszty połączeń telefonicznych między naszym komputerem a węzłem sieci rozległej; koszty te nie zależą od tego, jak dalekie połączenia są realizowane przez sieć komputerową, ale należy się z nimi liczyć.

### **Zapamiętaj!**

Korzystanie z sieci rozległej kosztuje.

Do sieci komputerowej można dołączyć zarówno komputer działający samodzielnie, jak i komputer włączony do sieci lokalnej. Sposób dołączania zależy od typu sieci lokalnej (np. w sieci z serwerem i stacjami roboczymi powinien być to serwer). Dołączenie komputera lokalnego do komputera służącego jako węzeł sieci rozległej następuje za pośrednictwem specjalnie zainstalowanego łącza (kabla). Możliwe jest też korzystanie z pośrednictwa sieci telefonicznej, z tym że zakres usług jest wówczas mniejszy.

#### **7.5.4. Połączenie przez sieć telefoniczną**

Komputery mogą być łączone między sobą za pośrednictwem sieci telefonicznej. Dołączenie komputera do sieci telefonicznej odbywa się za pomocą **modemu**, tj. urządzenia, które przekształca nadawaną informację cyfrową w taki sposób, że odpowiada ona możliwościom technicznym łącza telefonicznego (przystosowanego do sygnałów analogowych), a także taką informację odbiera. Nazwa urządzenia pochodzi od operacji modulacji sygnału

analogowego sygnałem cyfrowym i operacji demodulacji — umożliwiającej odczytanie sygnału cyfrowego z analogowego sygnału przesyłanego łączem telefonicznym. Modemy umożliwiają niekiedy wykrywanie i korekcję błędów powstających podczas przesyłania sygnałów, co ma duże znaczenie praktyczne (mimo że spowalnia transmisję). Modemy różnią się szybkością pracy, zdolnością do dokonywania kompresji informacji (kompresja zwiększa efektywną szybkość transmisji) itp. Nowoczesne modemy dostosowują szybkość transmisji do możliwości technicznych łącza telefonicznego i modemu odbiorczego.

Popularne modemy przesyłają informacje liniami telefonicznymi z typową szybkością 2400 bodów (przy dobrym stanie linii z większą — 4800 i 9600 bodów, a przy złym z mniejszą — 1200 bodów). Transmisja za pośrednictwem bardzo „szybkich” modemów osiąga prędkości 14400 i 28800 bodów.

## Ćwiczenie 7-12

Oblicz czas transmisji pliku z ćwiczenia 7-11 z prędkością 2400 bodów.

Modemy są wykonywane w dwóch wersjach: jako urządzenia zewnętrzne, dołączane do portu szeregowego (wymagające zazwyczaj własnego źródła zasilania), oraz w postaci kart instalowanych w komputerze. Łączy się je z gniazdkiem telefonu kablem telefonicznym (z wtyczką standardu zachodniego od strony modemu).

Modemy dołączane do publicznej sieci telefonicznej powinny mieć świadectwo **homologacji**; oznacza ono, że dany modem (czy inne urządzenie tego typu) ma parametry działania dostosowane do polskiej sieci teletransmisyjnej (zapewniające prawidłową współpracę) i nie wprowadza zakłóceń.

Wybieranie numeru telefonicznego odbywa się za pomocą programu komunikacyjnego. Jeżeli pod wskazanym numerem „odbierze telefon” modem połączony z komputerem i rozpozna system transmisji stosowany przez nasz modem, to łączność zostanie nawiązana. W celu porozumiewania się z drugim komputerem program komunikacyjny zamienia nasz komputer w terminal (możemy wybrać jeden z typowych standardów terminala komputerowego). Program komunikacyjny umożliwia także odbieranie telefonu przez komputer; jeżeli połączenie zainicjuje inny komputer (przez modem), to może dojść do nawiązania łączności. Pakiet Norton Commander zawiera program komunikacyjny o nazwie Terminal, wybierany w menu Command. Program o takiej samej nazwie jest również w środowisku Windows (w grupie Akcesoria). Podobny program, o trochę większych możliwościach, wchodzi w skład pakietu zintegrowanego Works.

Możliwości przesyłania informacji zależą od stosowanych programów komunikacyjnych, od rodzaju sieci teletransmisyjnej oraz od usług oferowanych przez komputer, z którym się połączyłeś.

Jeżeli połączyłeś się z komputerem, który pracuje w węźle sieci rozległej, to możesz z niej korzystać w takim zakresie, jaki Ci przysługuje. Można też połączyć się z komputerem, który służy do wymiany informacji i programów między użytkownikami. Do typowych usług należą różnego rodzaju biuletyny informacyjne (znane pod nazwą BBS).

Niektóre szkoły stwarzają uczniom mającym komputer w domu możliwość połączenia się z komputerem szkolnym.

## **Modem faksowy**

Modemy spełniają również dodatkowe funkcje, najczęściej telefaksu. Oczywiście potrzebny jest też odpowiedni program (w systemie Windows for Workgroups jest taki program). Komputer służący w charakterze telefaksu może nadawać i odbierać przesyłki „w tle”, nie przerywając pracy. Może to czynić także pod nieobecność pracowników. Programy umożliwiają wielokrotne podejmowanie co pewien czas prób nadania przesyłki (dodzwonienia się do adresata) w razie trudności, a także czynienia tego w określonych godzinach, co umożliwia m.in. korzystanie z tańszej taryfy.

O ile aparat telefaksowy odczytuje i przesyła dokumenty, o tyle komputer raczej tworzy je i wysyła (do odczytu potrzebuje skanera). Teksty (dokumenty), które mają być nadane, można przygotować za pomocą edytora tekstów. Telefaks imitowany przez kartę faksową może być zainstalowany w programie zamiast drukarki. Operacja drukowania tekstu powoduje wtedy wysłanie telefaksu do adresata, a raczej wpisanie pliku do kolejki dokumentów, które mają być wysłane zgodnie z planem w odpowiednim czasie.

Teksty otrzymywane przez telefaks mają postać plików graficznych o specjalnym formacie. Stosowane są różne rozdzielczości, np. 100 lub 200 punktów na cal. Otrzymywane pliki mogą być drukowane; mogą też być przekształcane na inne formaty graficzne.

## **7.6. Programy wspomagające prace biurowe**

### **7.6.1. Pakiety zintegrowane**

W pracy biurowej trzeba niekiedy posługiwać się nie tylko edytorem tekstów, lecz także arkuszem kalkulacyjnym i programem obsługi baz danych; co więcej, trzeba przekazywać dane między tymi programami. Dużego znaczenia nabiera wtedy łatwość ich przekazywania. Problem ten dostrzegli także twórcy programów komputerowych i opracowali:



- programy integrujące różne funkcje typowych programów użytkowych,
- zaawansowane mechanizmy przekazywania danych między programami.

Stworzono zatem **pakiety zintegrowane**, łączące w sobie zazwyczaj funkcje edytora tekstów, arkusza kalkulacyjnego i bazy danych, a niekiedy także jeszcze innych programów użytkowych, np. programów graficznych i komunikacyjnych. Omawiany w tej książce pakiet Works firmy Microsoft jest takim pakietem zintegrowanym; są też programy innych firm. Dla komputerów Apple Macintosh opracowano pakiet Claris Works.

Niektóre rozbudowane edytory tekstów, np. WordPerfect 6.0, mają wbudowane proste arkusze kalkulacyjne; niektóre umożliwiają tworzenie baz danych. Nowe wersje arkuszy kalkulacyjnych, np. stanowiącego swoisty standard w tej dziedzinie arkusza Lotus 123, są przystosowane do współpracy z programami poczty elektronicznej w celu wysyłania wykresów lub fragmentów arkusza.

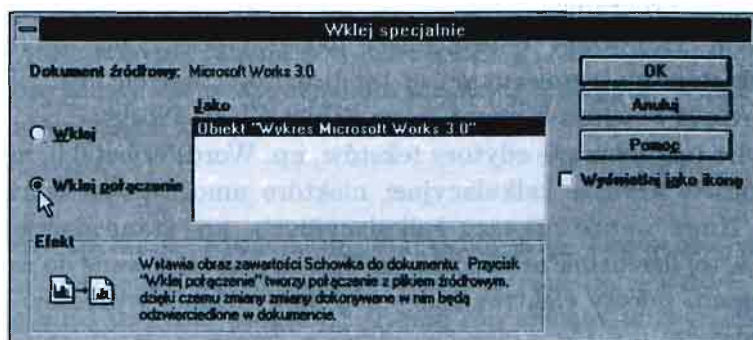
Tendencja do integracji oprogramowania obejmuje różne typy programów, przede wszystkim edytory tekstów i arkusze kalkulacyjne (np. QR - Tekst i QR-Plan), ale nie wyłącznie. Są także tworzone całe pakiety współpracujących ze sobą programów, przeznaczone do zastosowań biurowych.

### 7.6.2. Przekazywanie danych między programami

Zaawansowane mechanizmy przekazywania danych występują w systemie Windows. Chodzi o tzw. łączenie i osadzanie obiektów (OLE — *Object Linking and Embedding*). Umożliwia ono zachowanie przez obiekty przenieszone z innych programów takich więzi z programem macierzystym, że mogą być uaktualniane w razie zmiany danych. Jest to coś więcej niż przeniesienie np. wykresu z arkusza kalkulacyjnego do tekstu w edytorze. Gdyby bowiem dane w arkuszu się zmieniły, np. zostałaby dostrzeżona pomyłka lub doszłyby nowe dane, to przy standardowych technikach przenoszenia danych, jakimi się posługiwałeś do tej pory, całą operację trzeba byłoby powtarzać od nowa, teraz natomiast przeniesiony wykres może zostać automatycznie uaktualniony. Co więcej nastąpi to we wszystkich dokumentach, do których wykres ten został „przyłączony”, tj. przeniesiony za pomocą techniki łączenia.

Tego rodzaju przenoszenie danych możesz zastosować m.in. w pakiecie zintegrowanym Works. Obiekt przenoszony, np. wykres wykonany w arkuszu kalkulacyjnym, powinieneś skopiować do bufora (poleceniem wybranym z menu lub klawiszami *Ctrl-C*) i wkleić go następnie do tworzonego dokumentu, lecz nie poleceniem Wklej (ani klawiszami *Ctrl-V*), ale poleceniem Wklej specjalnie z zaznaczeniem w otwartym oknie, że ma to być przyłączanie (rys. 7.10).

W podobny sposób przyłączasz fragment arkusza lub bazy danych pakietu Works. Tą samą techniką posługujesz się chcąc przyłączyć obiekty z innych programów, które zawierają ten mechanizm przyłączania, np. z programu graficznego Paintbrush. Jeżeli dany program nie ma takiej możliwości, to w oknie dialogowym nie da się uaktywnić pola Przyłączenie.



Rys. 7.10. Przyłączanie rysunku w pakiecie Works

### 7.6.3. Programy organizacyjne

Programy organizacyjne ułatwiają planowanie zajęć, przypominają o podjętych obowiązkach i pomagają w nadzorowaniu ich wykonywania. Jako przykłady takich programów mogą posłużyć: QR-Boss (polski) i Lotus Organizer (wymagający użycia pakietu Windows).

Do planowania zajęć służy terminarz. Jego dwa podstawowe zadania to zapisywanie terminów (jednorazowych i powtarzanych cyklicznie) i przypominanie o wskazanych terminach z odpowiednim wyprzedzeniem. Oczywiście możliwe jest także wyszukiwanie wolnych terminów, zmienianie ich, usuwanie, a także podobne operacje dotyczące alarmów, które mają o wskazanych zadaniach przypominać.

Informacje zgromadzone w programie są przedstawione w postaci planu dnia, tygodnia, miesiąca, a nawet roku; mogą oczywiście być wydrukowane.

W niektórych programach operuje się także książką adresową. Nie wszystkie informacje trzeba wprowadzać ręcznie; programy organizacyjne odczytują także informacje przygotowane z użyciem innych programów (na przykład z plików baz danych w standardzie dBase lub z plików ASCII).

Programy organizacyjne służą niekiedy do obsługi wielu użytkowników jednocześnie. Dobrze użyte, wspomagają pracę w zespole, np. udostępniając każdemu zarówno informacje dotyczące jego samego, jak też dotyczące jego zespołu. Informacje poszczególnych osób lub grup można zabezpieczyć hasłem.

## Pytania

1. Jakie widzisz różnice między programem składu drukarskiego a edytorem tekstów?
2. Które z wymienionych w rozdz. 7.1.2 problemów dotyczących składu wydają Ci się ważne?
3. Jaka jest wymagana pojemność pamięci karty graficznej dla trybu pracy stosowanego w pracowni szkolnej (na Twoim komputerze)?
4. W jakich proporcjach powinieneś użyć kolorów: czerwonego, zielonego i niebieskiego, żeby otrzymać na ekranie monitora kolor żółty?
5. Jakie przekształcenia obrazu może wykonać program graficzny używany w pracowni szkolnej? Czy może obracać obraz?
6. Jaki znasz sprzęt do wczytywania obrazów i sporządzania rysunków? Jaki jest stosowany w szkolnej pracowni?
7. Czy pracownia jest wyposażona w program operujący bryłami trójwymiarowymi? W jakiej formie program ten może je przedstawiać na ekranie?
8. Jakie znasz programy edukacyjne stosowane w Twojej szkole (wymień kilka)? Czy są wśród nich programy multimedialne?
9. Jakie usługi oferuje sieć lokalna w pracowni szkolnej (jeżeli jest)? W jaki sposób wysyłasz wiadomość używając poczty elektronicznej?
10. Czy w Twojej szkole korzysta się, nawet sporadycznie, z połączeń z zewnętrznymi komputerami? Jaki sprzęt jest do tego celu używany?
11. Czy programy użytkowe, którymi się posługujesz, zawierają funkcje ułatwiające przekazywanie danych między nimi? W jaki sposób wysyłasz informację?
12. W jaki sposób tworzysz pliki, w których elementy pochodzące z różnych programów są łączone w sposób zapewniający samoczynną aktualizację danych?