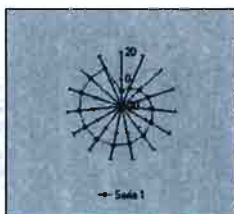


W technice stosuje się niekiedy wykres we współrzędnych biegunowych, którymi są: promień i kąt (*polar plot*). W arkuszu Works jest on zwany **wykresem radarowym** (rys. 5.23). Kąt pełny jest tu podzielony na tyle jednakowych sektorów, ile jest danych. Promień jest proporcjonalny do wielkości danych. Ostatnia dana sąsiaduje z pierwszą.



Rys. 5.23. Wykres „radarowy” wartości funkcji z arkusza WYKRES1

Ćwiczenie 5-33

Wprowadź do arkusza kalkulacyjnego dane z tab. 5.3, określ obszary poszczególnych zmiennych wykresu i wypróbuj dostępne w używanym przez Ciebie arkuszu typy wykresów.

5.4. Drukowanie arkusza

W arkuszu QuattroPro do drukowania służy polecenie Print, wybierane z głównego menu, a w arkuszu Works polecenie Drukuj, dostępne po uaktywnieniu pola menu Plik.

Sposób drukowania różni się nieco od stosowanego do drukowania tekstów za pomocą edytora, ponieważ użytkownik określa **zakres drukowanego obszaru**, obejmujący tę część arkusza, która zawiera dane i wyniki. Drukowanie całego arkusza (liczącego wiele tysięcy wierszy i kilkaset lub więcej kolumn) zazwyczaj nie jest potrzebne, a nawet byłoby marnotrawstwem.

Określając szerokość drukowanego obszaru trzeba wziąć pod uwagę możliwości drukarki. Jeżeli stosuje ona pismo zagęszczone, to na stronie (drukowanej w trybie znakowym) zmieści się więcej znaków; na typowej stronie formatu A4 zamiast 80 znaków w wierszu może wtedy być 96, 120, 136 lub nawet 160. Może zaistnieć sytuacja, w której drukowanie szerokiego arkusza roboczego trzeba przeprowadzać etapami.

Zazwyczaj użytkownik może określić liczbę wierszy na stronie, szerokość marginesów (lewego, prawego, górnego i dolnego) i inne parametry. Często ma też możliwość przesunięcia papieru w drukarce igłowej do początku strony.

Gdy arkusz roboczy jest długi, wówczas może być korzystne określenie nagłówek (lub stopek), drukowanych na każdej stronie obok jej numeru. W nagłówku takim umieszcza się np. nazwę drukowanego arkusza i datę wydruku.

Do wydruku mogą być dołączane wykresy.

Z wydrukowaniem typowego arkusza roboczego sporządzonego w ramach zajęć nie powinienś mieć trudności; standardowe parametry druku są wtedy wystarczające. Przy bardziej rozbudowanych arkuszach lub większych wymaganiach co do postaci wydruku zapoznaj się z odpowiednim rozdziałem podręcznika do programu, jaki jest używany w Twojej szkole.

5.5. Zaawansowane możliwości arkuszy kalkulacyjnych

5.5.1. Eksport i import danych

Dane z arkuszy kalkulacyjnych mogą być zapisywane na dysku w taki sposób, żeby można je było odczytać w innych programach, i to nie tylko w programach arkuszy kalkulacyjnych innych firm, ale także w programach innych rodzajów, przede wszystkim w edytorach tekstów i programach obsługi baz danych. Dotyczy to także odczytywania plików pochodzących z innych programów. Można przekazywać zarówno zawartość całego arkusza, jak tylko pewnej jego części (obszaru). Zapisywanie danych w ten sposób nazywane jest **eksportem**, a odczytywanie — **importem** (patrz rozdz. 4.4.3).

Podobnie jak w edytorach tekstów, są dwa podstawowe sposoby przekazywania zawartości arkuszy roboczych:

- za pomocą plików sformatowanych zgodnie z zasadami konkretnego programu docelowego,
- za pomocą plików ASCII.

Pierwszy sposób jest wygodniejszy, ponieważ więcej informacji udaje się przekazać do innego programu (lub otrzymać z innego programu). Możliwość taka musi być jednak wbudowana w dany program przez producenta; z reguły obejmuje tylko niektóre programy.

Należy sobie zdawać sprawę, że — podobnie jak w edytorach tekstów — nie całą informację zapisaną w arkuszu roboczym daje się zawsze przekazać do innego programu. Może to wynikać z braku w drugim programie takich samych lub równorzędnych funkcji obliczeniowych czy postaci wykresów, a także np. z nieodpowiedniego kształtu arkusza, nie odpowiadającego wymaganiom bazy danych. Dochodzą jeszcze do tego problemy związane z używaniem różnych standardów kodowania polskich liter.

Przekazywanie danych drugim sposobem (poprzez pliki ASCII) ma tę wadę, że traci się więcej informacji, ale można je przekazywać z dowolnego programu do dowolnego innego. Nie jest to jednak takie proste jak w przypadku edytorów (nawet gdy pominie się problem polskich liter). Problemy dotyczą odróżniania danych liczbowych od tekstowych, zapisu liczb dziesiętnych (z przecinkiem czy z kropką) oraz sposobu oddzielania od siebie pól, których zawartość odpowiada różnym komórkom w tym samym wierszu. Koniec linii oznacza koniec danych wpisywanych w wierszu.

Stosunkowo prosta sytuacja występuje wtedy, gdy dane są umieszczone w jednej kolumnie, każda w nowej linii. Gdy w jednej linii występuje kilka danych, muszą być one oddzielone. Na oddzielanie danych liczbowych w linii stosuje się:

- przecinek (dla liczb zapisywanych z kropką dziesiętną),
- tabulator,
- średnik (może być stosowany przy przecinku dziesiętnym),

Wymiana danych między arkuszami kalkulacyjnymi lub między różnymi programami użytkowymi może wymagać wykonania pomocniczych operacji, takich jak zastąpienie przecinka średnikiem lub tabulatorem.

Przy przekazywaniu danych poprzez pliki ASCII trzeba dokonać wyboru, czy eksportowane dane mają dotyczyć wzorów, czy wyników obliczeń, ponieważ obu tych danych nie można w ten sposób przekazać jednocześnie. Trzeba także zdecydować, jak mają być oznaczane dane tekstowe (napisy).

Pliki ASCII mogą również służyć do przekazywania danych pochodzących z pomiarów automatycznych (lub odczytanych z telegazety). W takim wypadku nie grozi tu utrata informacji.

W pakiecie Works odczytywałeś już pliki ASCII, wiesz więc, w jaki sposób postępować. Powinieneś otworzyć istniejący plik, wybrać typ pliku tekstowy (program Works „lubi” rozszerzenie TXT), wybrać konkretny plik, zmieniając w razie potrzeby katalog, następnie wybrać pomiędzy standardem DOS (oznaczającym Latin II) a Windows i — jest to jedyna różnica — wskazać, że odczytu należy dokonać w programie arkusza kalkulacyjnego. Jeżeli plik nie zawiera polskich znaków, to najczęściej wybór pomiędzy DOS a Windows nie ma żadnego znaczenia. Dane umieszczone w jednym wierszu mogą być oddzielane tabulatorami lub średnikami.

W programie QuattroPro eksport plików do innych arkuszy kalkulacyjnych wykonuje się za pomocą poleceń Save i Extract (stosowanych normalnie do zapisu całego arkusza lub jego części). Konkretny standard wybiera się określając odpowiednio rozszerzenie nazwy pliku, do którego ma nastąpić zapis. Na przykład, jeżeli podczas zapisywania arkusza ARK3 zamiast nor-

malnie stosowanego rozszerzenia wq1 (nadawanego przez program QuattroPro) wpisze się wk1, to plik zostanie zapisany zgodnie ze standardem programu Lotus 123 w wersji 2, a jeżeli rozszerzenie zmieni się na DBF, to plik zostanie zapisany w standardzie programu obsługi baz danych dBase. Przy eksporcie za pomocą polecenia Extract wybiera się ponadto, czy eksportuje się wartości (*values*), czy wzory (*formulas*).

Eksport do pliku ASCII wykonuje się za pomocą polecenia Print z głównego menu. W otworzonym oknie jest dostępne polecenie Block, umożliwiające określenie obszaru, który ma być przedmiotem eksportu. Należy jeszcze użyć polecenia Layout i ustawić marginesy: lewy (*left margin*) na 0, a prawy (*right*) na 80. Można też ustawić na 0 margines górny (*upper*) i dolny (*bottom*). Zapis do pliku następuje po wybraniu polecenia Destination (miejsce przeznaczenia) i następnie File (ale nie Binary file — plik binarny). Po opuszczeniu okna poleceniem Quit wybiera się polecenie drukowania.

Odczytywanie plików ASCII w arkuszu QuattroPro jest już prostsze. Z menu głównego wybiera się polecenie Tools (narzędzia), następnie Import, a potem wybiera się jedną z trzech odmian pliku ASCII:

- ASCII Text File, stosowaną do importu danych tekstowych (liczby są wtedy traktowane jako napisy);
- Comma & " " Delimited, stosowaną przy wymianie z programami baz danych (każda dana jest umieszczona w cudzysłowach, a dane umieszczone w tym samym wierszu są oddzielane przecinkami — *comma*);
- Only Commas (tylko przecinki), która nadaje się do importu danych liczbowych.

Następnie dokonuje się wyboru spośród wskazanych plików (program QuattroPro zwraca uwagę na pliki o rozszerzeniu PRN) lub wpisuje nazwę pliku.

Ćwiczenie 5-34

- A. Zmień rozszerzenia wszystkich plików tekstowych o nazwach: DANE*.TXT, sporządzonych przez Ciebie w rozdz. 4.4.5, na odpowiednie dla programu, którym się posługujesz. Jeżeli nie wykonywałeś tamtego ćwiczenia, to posłuż się plikami z katalogu PLIKI\DANE_TXT z załączonej dyskietki.
- B. Zacznij ćwiczenie od odczytania pliku tekstowego DANE3.TXT. Sprawdź, czy dane zostały odczytane, a w szczególności czy dane liczbowe zostały odczytane jako liczby, a nie jako napisy. W arkuszu QuattroPro użyj wersji odczytu Only Commas, pomimo że w pliku nie ma przecinków.

- C. Odczytaj różne warianty pliku DANE4*.TXT. Zobacz, czy utworzony arkusz ma dwa wiersze i po sześć liczb w wierszu. Zobacz, czy liczby zostały odczytane jako liczby czy jako tekst. Sprawdź też, czy liczby trafiły do sąsiednich komórek.
- D. Spróbuj odczytać także różne warianty pliku DANE5*.TXT.

Czy umiałbyś już określić, jak powinny być zapisane dane (np. jak koleżanka powinna zapisać w pliku wyniki pomiarów), żeby można było je wczytać do arkusza jako liczby umieszczone w jednej kolumnie? A gdybyś chciał, żeby były umieszczone w dwóch kolumnach?

Ćwiczenie 5-35

- A. Spróbuj dokonać eksportu jednego z utworzonych przez Ciebie arkuszy, po czym wczytaj otrzymany plik do edytora tekstów jako plik ASCII i zobacz, co otrzymałeś. Czynność tę powtórz kilkakrotnie w różnych wariantach (z przecinkami lub bez itp.).
- B. Utwórz nowy pusty arkusz roboczy i wczytaj jeden z plików ASCII zapisanych przez Ciebie w poprzednim punkcie.
- C. Spróbuj przygotować pod edytorem dane do jednego z zapisanych przez Ciebie arkuszy-modeli (np. z rys. 5.18) i wczytać je do arkusza w odpowiadające im miejsce.
- D. Odczytaj oceny zapisane w pliku DANE0CP.TXT (z przecinkiem dziesiętnym) lub w pliku DANE0CK.TXT (z kropką dziesiętną) — znajdujących się w katalogu PLIKI\DANE_TXT na załączonej dyskietce. Wykonaj obliczenia statystyczne na ocenach, wzorując się na obliczeniach wykonanych już przez Ciebie w tym rozdziale. Zapisz plik pod nazwą OCENY3.
- E. Spróbuj obliczyć liczbę ocen niedostatecznych, dostatecznych (od 2,75 do 3,25), dobrych (od 3,75 do 4,25) i bardzo dobrych (powyżej 4,75). Możesz zmienić nazwy przedmiotów oraz zakres ocen należących do poszczególnych przedziałów zgodnie ze stosowanymi w Twojej szkole. Sporządź wykres słupkowy.

Przedmiotem eksportu mogą być same wykresy. Program arkusza umożliwia niekiedy zapisanie wykresu w pliku zgodnie z jednym ze standardów, na przykład PCX. Plik z wykresem możesz włączyć do tekstu przygotowywanego w programie edytora tekstów.

W pakiecie zintegrowanym Works przenoszenie danych z arkusza kalkulacyjnego i włączanie wykresów tekstów przygotowywanych w edytorze jest bardziej bezpośrednie i nie wymaga zapisywania wykresu w pliku.

5.5.2. Obliczenia

Obliczenia wykonywane za pomocą arkuszy kalkulacyjnych w przedstawianych przykładach były dość proste. Arkusze kalkulacyjne są stosowane także do wykonywania złożonych obliczeń. Dużą pomoc dla użytkownika stanowią tu funkcje. Znasz już wiele z nich z rozdz. 5.3.3. Jest ich jednak znacznie więcej i wykonują działania na różnych typach danych, nie tylko na liczbach. Zestawy dostępnych funkcji są rozbudowywane w miarę wprowadzania nowych wersji programów.

Na początek wystarczy, żebyś zdał sobie sprawę z tego, jakie są grupy funkcji; w razie potrzeby możesz upewnić się, czy poszukiwana funkcja jest dostępna w arkuszu, którym się posługujesz (a jeżeli nie, to czy można ją zrealizować przy użyciu innych funkcji).

Oprócz funkcji wymienionych w rozdz. 5.3.3, w niektórych wersjach arkuszy kalkulacyjnych występują także:

- funkcje wykonujące operacje na tekstach (np. złączenie dwóch tekstów, wycięcie fragmentu tekstu, sprawdzenie, czy dwa teksty są jednakowe, czy jeden zawiera się w drugim, który jest wcześniejszy w porządku alfabetycznym);
- funkcje kalendarzowe (operujące na zapisanych w arkuszu datach);
- funkcje finansowe dotyczące oprocentowania, spłat kredytów, długości okresów spłaty, amortyzacji kapitału, wielkości związanych z przepływem kapitału itp.;
- funkcje pomocnicze, np. służące do lokalizowania komórek, wybierania z bloku komórek spełniających jakiś warunek i in.;
- funkcje obsługi baz danych (omówimy je w rozdziale poświęconym bazom danych).

5.5.3. Bazy danych

Dane zapisane w arkuszu kalkulacyjnym stanowią swojego rodzaju bazę danych. Niektóre programy arkuszy kalkulacyjnych mogą wykonywać na tych danych operacje typowe dla programów obsługi baz danych, np. sortowanie w porządku alfabetycznym. Zagadnienia te nie będą omawiane w tym miejscu, natomiast do tego tematu powrócimy w rozdziale następnym, poświęconym bazom danych.

5.5.4. Makropolecenia

Niektóre programy arkuszy kalkulacyjnych, m.in. QuattroPro, umożliwiają tworzenie makropoleceń. Znasz już to pojęcie z rozdz. 4.4.1 i wiesz, że makropolecenie zawiera ciąg poleceń dla programu, który możesz zapamiętać i wykonywać wielokrotnie. W arkuszu kalkulacyjnym makropolecenia mają

większe jeszcze znaczenie niż w edytorze tekstów, ponieważ za ich pomocą można zrealizować złożone obliczenia.

Makropolecenia mogą być zapamiętywane nie tylko jako ciąg naciśnieć klawiszy odpowiadający wydawaniu polecenia (*keystroke mode*), ale także w postaci ciągu instrukcji specjalnego języka. Tu podamy przykład dotyczący pierwszego wariantu. Drugi wariant będzie omówiony w rozdz. 11.1.

Pierwsze makropolecenie w arkuszu QuattroPro

W arkuszu QuattroPro makropolecenie wprowadza się do komórki w postaci tekstu. Należy zatem pamiętać o poprzedzeniu tego tekstu w razie potrzeby znakiem apostrofu, żeby faktycznie został potraktowany jako tekst.

Przypomnij sobie, w jaki sposób zmieniałeś format liczb. Przypuśćmy, że miałbyś zmieniać format liczb w niektórych komórkach arkusza na zapis stałopozycyjny z trzema cyframi po kropce dziesiętnej. Za każdym razem po przesunięciu kursora do komórki, w której chciałbyś zmienić format liczby, musiałbyś powtarzać ten sam ciąg czynności:

1. naciśnięcie klawisza */* w celu przejścia do menu;
2. naciśnięcie klawisza *s* w celu otworzenia okna *Style*;
3. naciśnięcie klawisza *n* w celu otworzenia okna formatu numerycznego;
4. naciśnięcie klawisza *f* w celu wybrania formatu *Fixed*;
5. naciśnięcie klawisza *3* w celu określenia liczby cyfr po kropce;
6. naciśnięcie klawisza *Enter* w celu zatwierdzenia liczby *3*;
7. naciśnięcie klawisza *Enter* w celu zatwierdzenia obszaru, w którym zmiana ma być wprowadzona (obszarem tym jest komórka bieżąca).

Przedstawiony ciąg czynności możesz zapisać w postaci makropolecenia. W tym celu musisz w wybranej komórce zapisać tekst będący ciągiem znaków odpowiadających naciskaniom klawiszom alfanumerycznym, i symboli odpowiadających klawiszom specjalnym (np. klawiszowi *Enter* i klawiszom kursora). Klawisz *Enter* jest zastępowany znakiem „~”, zwanym tyldą (ogólnie biorąc klawisze sterujące są zastępowane albo pojedynczymi znakami, albo słowami umieszczanymi w nawiasach klamrowych, na przykład {menu}). Znaki alfabetu — jako pisane bez naciskania klawisza *Shift* — są zaznaczane małymi literami. Zatem w komórce powinieneś zamieścić ciąg znaków: „,/snf3~”.

Odczytaj jeden z wcześniejszych arkuszy zawierających liczby i przystąp do zdefiniowania makropolecenia w wolnej komórce (wybierz taką, żeby komórka pod nią też była wolna), np. G1. Zapisz w niej podany tekst: „,/snf3~” (bez cudzysłowów). Pamiętaj o rozpoczęciu od znaku apostrofu, ponieważ w przeciwnym razie będziesz wykonywać polecenia (odpowiada-

jące uaktywnieniu menu i wybieraniu kolejnych poleceń w oknach) zamiast zapisywać je w komórce.

Teraz wybranej komórce nadaj nazwę składającą się ze znaku kreski ułamkowej odwróconej (*Backslash*) i litery, np. \Z. W celu nadania nazwy w oknie menu Style wybierz opcję Name i następnie Create (twórz). Zobaczysz albo okno puste, albo nazwy, które wcześniej już nadałeś jakimś obszarom. Po zapisaniu nazwy zatwierdź ją naciśnięciem klawisza *Enter* i określ zakres nazywanego obszaru. Obszarem tym ma być komórka; zapewne ta właśnie komórka jest wskazywana przez program jako obszar (G1..G1), wystarczy więc to wskazanie zatwierdzić.

Teraz sprawdź działanie swojego makropolecenia. Przesuń kursor do komórki, w której chciałbyś zmienić format zapisu, i naciśnij kombinację klawiszy *Alt-Z* (klawisz *Alt* z tą literą, której użyłeś w nazwie makropolecenia). Format zapisu liczby powinien się zmienić. Przesuń teraz kursor do innej komórki i naciśnij ponownie tę samą kombinację klawiszy.

W podobny sposób możesz tworzyć makropolecenia do innych czynności.

Ćwiczenie 5-36

Jeżeli stosowany w Twojej pracowni arkusz kalkulacyjny ma możliwość stosowania makropoleceń, to utwórz następujące makropolecenia:

- A. Określające w komórce format ogólny (*general*).
- B. Tworzące wykres dla danych umieszczonych w konkretnych obszarach.
- C. Zmieniające rozmiar jednego z utworzonych przez Ciebie arkuszy stosownie do liczby danych (np. dla większej liczby ocen w arkuszu OCENY1).
- D. Odczytujące dane z pliku ASCII.

Uwaga. Utwórz pliki z danymi do wybranego arkusza, o różnej liczbie danych. Wczytaj różne dane posługując się utworzonymi makropoleceniami.

Pytania

Pytania, jeśli nie są specjalnie zaznaczone, odnoszą się do programu arkusza kalkulacyjnego stosowanego (jako podstawowy) w Twojej pracowni.

- 1. Jakie znasz typy danych w arkuszu?
- 2. Ile znaków mieści się w komórce arkusza? Ile jest widocznych?
- 3. Jak zmienia się szerokość kolumny?

4. Czy tekst zawarty w komórce może mieścić się w kilku liniach? (Jeżeli tak, to czy umiesz to robić?)
5. Jak rozmieszcza się dane w komórce?
6. Jakie znasz formaty zapisu liczb? Które z nich stosujesz?
7. Jakie typy wykresów znasz? Jakiego lubisz stosować?
8. W jakim przypadku stosowałbyś wykres kołowy?
9. Na czym polega modyfikacja adresów przy przenoszeniu i kopiowaniu wzorów?
10. Jak przygotowujesz plik ASCII z danymi dla arkusza kalkulacyjnego?
11. Co to jest makropolecenie?

