

W ostatnim czasie coraz więcej osób ma dostęp do mikrokomputerów domowych, głównie Meritum oraz Spectrum. Pozwalają one na własnoręczne pisanie prostych programów. Niestety,

ze względu na małą pamięć wewnętrzną i brak pamięci zewnętrznej jedynym dostępnym językiem programowania jest Basic. Nie jest to język dobry, ale trudno — jak się nie ma co się lubi, to się lubi co się ma. W *Delcie* będziemy co jakiś czas opisywać konkretne programy dla mikrokomputerów, przedstawiając w skrócie tok rozumowania — od postawienia problemu do gotowego programu w Basicu.

Zacznijmy od rozrywki astrologicznej. Wiadomo od dawna, że każdy człowiek ma w sobie zegar biologiczny mówiący, kiedy należy jeść obiad, a kiedy iść spać. Astrologi twierdzą, że do tego dochodzi biologiczny kalendarz: możliwości intelektualne, emocjonalne i fizyczne człowieka rosną i maleją cyklicznie, przy czym każdy cykl zaczyna się w momencie narodzin człowieka. Długość cykli wynosi odpowiednio 32, 27 i 22 dni. Wykres tych cykli, czyli tzw. biorytm, ma być użyteczny przy określaniu, kiedy będzie się najłatwiej uczyć, kiedy podejmować ważne decyzje, a kiedy wybierać się na wielokilometrowy rajd.

Obok znajduje się tekst gotowego programu dla mikrokomputera Meritum. Program ten prosi o podanie daty urodzenia oraz dnia, od którego ma się zaczynać biorytm. Następnie na ekranie zostaje wypisany wykres trzech rytmów. Punkty wykresu intelektualnego są oznaczone literą I, emocjonalnego — literą E, fizycznego — literą F. Pod wykresem program rysuje oś X i opisuje ją, podając numery kolejnych dni.

J. D.

```

10 REM TABLICA DM ZAWIERA LICZBE DNI W KAZDYM MIESIACU
20 REM TABLICA DP ZAWIERA LICZBE DNI OD POZCATKU ROKU
30 REM DO POZCATKU KOLEJNEGO MIESIACA
40 DIM DM(12),DP(12)
50 REM NADAJEMY WARTOSCI POZCATKOWE ELEMENTOM OBU TABLIC
60 FOR I=1 TO 12
70 READ DM(I),DP(I)
80 NEXT I
90 DATA 31,0,29,31,31,59,30,90,31,120,30,151
100 DATA 31,181,31,212,30,243,31,273,30,304,31,334
110 REM NASTEPNA INSTRUKCJA GASI CALY EKRAM
120 CLS
130 REM PODPROGRAM WOLANY W LINIACH 180 I 210 WCZYTUJE
140 REM DATE Z KLAWIATURY I OBLICZA (JAKO ZAWARTOSC
150 REM ZMIENNEJ LD) LICZBE DNI UPLYWAJACYCH OD
160 REM 1 STYCZNIA 1900 DO PODANEJ DATY
170 PRINT "PODAJ DATE URODZENIA"
180 GOSUBS70
190 DU=LD
200 PRINT "PODAJ POZCATKOWA DATE BIORYTMU"
210 GOSUBS70
220 LD=LD-DU
230 CLS
240 REM PODPROGRAM WYWOLYWANY W LINIACH 330, 360 I 400
250 REM KRESLI WYKRES JEDNEGO RYTMU
260 REM PRZED WYWOLANIEM ZMIENNA CX MUSI ZAWIERAC LITERE
270 REM UZYTEJ DO KRESLENIA, ZMIENNA DC - DLUGOSC CYKLU,
280 REM ZMIENNA MD - LICZBE DNI ODDZIELAJACYCH KOLEJNE
290 REM PUNKTY WYKRESU
300 MD=1
310 DC=22
320 CX="F"
330 GOSUB740
340 DC=27
350 CX="E"
360 GOSUB740
370 MD=2
380 DC=32
390 CX="I"
400 GOSUB740
410 REM INSTRUKCJE OD 420 DO 450 KRESLA OS X
420 PRINT 0996,"-":
430 FOR I=1 TO 21
440 PRINT "+---":
450 NEXT I
460 PRINT 0960,"":
470 REM WYWOLYWANY PODPROGRAM OPISUJE OS X
480 GOSUB860
490 REM NASTEPNA INSTRUKCJA WYKONUJE SIE CYKLICZNIE
500 REM DOPOKI UZYTKOWNIK NIE NACISNIE DOWOLNEGO KLAWISZA
510 IF LEN(INKEY*)=0 THEN GOTO510
520 CLS
530 INPUT "CZY CHCESZ KONTYNUOWAC": CX
540 IF CX="T" THEN GOTO120
550 END
560 REM PODPROGRAM WCZYTYWANIA DATY
570 INPUT "DZIEŃ " :DD
580 INPUT "MIESIĄC " :MM
590 INPUT "ROK " :RR
600 REM SPRAWDZ POPRAWNOSC DATY
610 IF MM<1 OR MM>12 THEN GOTO700
620 IF DD<1 OR DD>DM(MM) THEN GOTO700
630 IF RR<1 OR RR>99 THEN GOTO700
640 LD=365*RR+DP(MM)+DD
650 REM TERAZ NALEZY UWZGLEDNIC LATA PRZESTEPNE
660 RR=RR/4
670 LD=LD+INT(RR)
680 IF RR=INT(RR) AND MM<3 THEN LD=LD-1
690 RETURN
700 PRINT "BLEDNA DATA, WPROWADZ JESZCZE RAZ"
710 GOTO570
720 REM PODPROGRAM KRESLENIA RYTMU
730 REM NAJPIERW OBLICZYMY LD(MOD DC)
740 Y=LD-DC*INT(LD/DC)
750 REM PETLA OBEJMUJACA INSTRUKCJE 770-830
760 REM WYPISUJE KOLEJNE PUNKTY WYKRESU
770 FOR I=0 TO 63 STEP MD
780 IF Y<=DC/2 THEN Y1=Y ELSE Y1=DC-Y
790 Y1=64*(13-INT(Y1/MD))+I
800 REM PRZECHODZIMY DO NASTEPNEGO DNIA
810 IF Y<DC-MD THEN Y=Y+MD ELSE Y=Y-0
820 PRINT 0Y1,CX;
830 NEXT I
840 RETURN
850 REM PODPROGRAM OPISU OSI X
860 DD=DD+1
870 FOR I=1 TO 21
880 REM CZY NALEZY PRZEJSC DO NASTEPNEGO MIESIACA ?
890 IF MM<>2 OR RR=INT(RR) OR DD<=28 THEN GOTO950
900 REM NASTEPNA INSTRUKCJA WYKONA SIE TYLKO DLA
910 REM KONCA LUTEGO W ROKU NIEPRZESTEPNYM
920 DD=DD-28
930 MM=3
940 GOTO1040
950 IF DD=(DM(MM) THEN GOTO1040
960 IF MM=12 THEN GOTO1020
970 REM PRZEJSCIE DO NOWEGO ROKU
980 DD=DD-31
990 MM=1
1000 RR=RR+0.25
1010 GOTO1040
1020 DD=DD-DM(MM)
1030 MM=MM+1
1040 PRINT USING "##-":DD;
1050 DD=DD+3
1060 NEXT I
1070 RETURN

```

Przy kreśleniu biorytmu trzeba zacząć od wyliczenia liczby dni, które upłynęły od daty narodzin do daty początkowej biorytmu. Najprościej jest wyznaczyć tę liczbę jako różnicę liczby dni dzielących każdą z dat od ustalonej daty odniesienia, np. od początku 1900 roku. W użytych algorytmie posłużono się stabilizowaną funkcją liczby dni mijających od początku roku do początku kolejnych miesięcy. W sumie liczba dni otrzymuje się z wzoru (nr roku) · 365 + (liczba dni do początku miesiąca) + (nr dnia w miesiącu) + (liczba lat przestępnych).

Liczba lat przestępnych otrzymuje się dzieląc numer roku przez 4. Należy uwzględnić to, że w latach przestępnych dodatkowy dzień jest istotny dopiero dla marca i dalszych miesięcy; w przypadku stycznia i lutego od otrzymanego wyniku należy jeszcze odjąć 1.

Po obliczeniu liczby dni dzielących datę urodzenia od daty rozpoczynającej biorytm przystępujemy do kreślenia. Wykres każdego cyklu rozpada się na część rosnącą i malejącą.

W pierwszej części wartością jest (liczba dni) mod (długość cyklu), w drugiej (długość cyklu) — ((liczba dni) mod (długość cyklu)).

Maksymalna wartość, równa połowie długości cyklu, przypada w połowie każdego cyklu.

Wyliczenie obu wartości bezpośrednio z podanych wzorów dla każdego kolejnego dnia nie jest potrzebne, można skorzystać z następującej własności operacji mod n:

$$(m+1) \bmod n = \begin{cases} (m \bmod n) + 1, & \text{jeśli } m \bmod n < n-1 \\ 0, & \text{jeśli } m \bmod n = n-1 \end{cases}$$

Pewien problem powstał przy kreśleniu cyklu intelektualnego. Ma on 32 dni, a zatem maksymalna wartość wynosi 16. Przekracza to rozmiar ekranu Meritum. Trzeba było „przeskalować” wykres tego cyklu w skali 1:2. Aby uniknąć „schodków” typu

II  
II  
II

wprowadzono zasadę, że wykres cyklu intelektualnego jest drukowany tylko co drugi dzień.

Trochę wysiłku wymaga opisanie osi X. Ze względu na czytelność tylko co trzeci dzień jest opisywany. W sumie — 21 dat w linii. Należy zwrócić uwagę na poprawną obsługę końca miesiąca i końca roku.

Wreszcie kilka uwag dla tych, którzy chcieliby uruchomić program na innym mikrokomputerze. Przede wszystkim potrzebna będzie zmiana instrukcji wypisujących. Instrukcja PRINT @ n, ... rozpoczyna wypisywanie od znaku o adresie n, przy czym znaki w górnym wierszu mają adresy od 0 do 63, w drugim od góry — 64 do 127, ..., w najniższym — 960 do 1023. PRINT USING „# # #”; n wypisuje liczbę n jako jedną lub dwie cyfry, po których następuje jeden odstęp.

W przypadku mikrokomputerów o lepszej grafice (zwłaszcza kolorowej) wykresy poszczególnych cykli mogłyby być sinusoidami, każda innego koloru lub odcienia.

A może macie jakieś uwagi na temat tego programu?

Jakie inne programy chcielibyście widzieć w *Delcie*? Napiszcie!