Števila z oznako # so šestnajstiška, ostala pa desetiška. Program poženite z RANDOMIZE USR "TISK" ("TISK" pomeni naslov; vstaviti morate ustrezno vrednost). Zaključil se bo, ko bo izpisanih pet vrst. Ker so ob programu opombe, naj vas posebej opozorim le na zanimiv način izpisa, povsem podobnega ukazu PRINT AT D,E v basicu. Dosežemo ga z zaporedjem LD A,16H / RST 10H / LD A,D / RST 10H / LD A,E / RST 10H. Na drug način - v našem programu ga nismo uporabljali - določimo mesta izpisa s sistemskima spremenljivkama DF_CC in S_POSN. V DF_CC je treba naložiti naslov PRINT položaja v zaslonski datoteki, v S_POSN pa koordinate položaja. Ukaz PRINT AT 0,0 bi v tem primeru zapisali LD HL,0000/ LD (DF_CC),HL/ LD HL,1821H/ LD (S_POSN),HL/ RST 10H.

Po tem, kar ste izvedeli, naj vas spomnim še na IN ukaze. Čeprav zahteva njihova raba precejšno spretnost v strojnem programiranju, so včasih nepogrešljivi. Eden takšnih primerov je več hkrati pritisnjenih tipk: če uporabljamo podprograme v ROM-u, bomo dobili neuporaben rezultat. Program, ki ga boste v tak namen napisali sami, vas bo rešil težav. Prav tako lahko z lastnim programom spremenite "pomen" tipk - po potrebi bo "symbol shift" pomenila "D", "k" bo "1" ... in podobno. Vendar so takšne stvari le redko potrebne. Zato vam priporočam, da se dobro seznanite s programi v ROM-u, ker bodo najbrž edini, ki jih boste uporabljali za branje s tipkovnice.

Za konec poglavja pa še kanček kulture. Se strinjate? Če se ne, lahko preostanek preskočite - še žal vam bo! Ogledali si bomo program, s katerim bomo tipkovnico vašega Spectruma spremenili v klaviaturo. Uporabili bomo podprogram KEY SCAN, s katerim ste se seznanili v začetku poglavja, poleg tega pa se bomo dotaknili še ene uporabne stvari: "izdelave" zvoka na Spectrumu.

Že v poglavju o vhodno-izhodnih ukazih smo rekli, da lahko z ukazi OUT vplivamo na zvočnik skozi izhodna vrata FEH (254). Na zvočnik učinkuje vrednost bita 4 v izhodnem registru. Če bi torej uporabili ukaz OUT (FEH), A, bi na zvočnik vplival bit 4 registra A. Če je vrednost 4. bita 0, je zvočnik izključen, če je 4. bit 1, je vključen. Da pa bi dobili zvok, moramo vrednost menjati. Hitrost, s katero menjamo vrednost, določa frekvenco (višino) tona. To zahteva nekaj računanja, v katerega pa se ne bomo podali. Oglejte si le končni rezultat - podprogramček, ki v našem programu nosi naslov TON. Frekvenca tona je pri tem

odvisna od vrednosti v registru B. Za zvok s frekvenco 440 nihajev na sekundo (glasbeniki ga imenujejo komorni A), mora imeti B vrednost 138. Ostale vrednosti lahko razberete iz tabele na začetku programa. Na tipkovnici je razpored takšen:

```
[   ][   ][ C# ][ D# ][    ][ F# ][ G# ][ A# ][    ][    ]

 [    ][ C  ][ D  ][ E  ][ F  ][ G  ][ A  ][ H  ][ C  ][    ]

   [    ][ C# ][ D# ][    ][ F# ][ G# ][ A# ][    ][    ][    ]

[    ][ C  ][ D  ][ E  ][ F  ][ G  ][ A  ][ H  ][ C  ][    ]
```

Kot vidite, sta vam na voljo dve oktavi, kar je zadosten obseg za kar precejšne število melodij. Program lahko uglasite po lastni želji tako, da spremenite vrednosti v tabeli NOTE. Ničla pomeni, da tipka ne bo dala zvoka. Sicer pa velja: čim višje število, tem nižji bo ton in obratno. In še nasvet: če le imate možnost, priključite vaš računalnik (preko EAR ali MIC vtičnice) na radio ali ojačevalec. Spectrumov zvok ni slab; če boste uporabili naš glasbeni program in ob tem upoštevali moj nasvet, vam ne bo žal.

Preden gremo zares, še nekaj malenkosti. Program lahko naložite kamorkoli v pomnilnik (le vstaviti morate pravilne absolutne naslove NOTE in TON. Poženete ga z naslova START (RANDOMIZE USR "START"), ustavite z BREAK (caps shift + space). Za lažje razumevanje moram pojasniti, da skozi vrata FEH vplivamo tudi na rob zaslona. Zato je v programu ukaz LD A, (5C48), ki s pomočjo sistemske spremenljivke BORDCR (na naslovu 5C48) poskrbi, da se rob zaslona ne spreminja.

Zdaj pa končno:

```
9E93464B NOTE  DEFB 9E93464B  ;toni  G    G#    G+    F#+
                              ;tipke B    H     Y     6
0050A9B4       DEFB 0050A9B4  ;toni  -    F+    F#    F
                              ;tipke 5    T     G     V
8A813D42       DEFB 8A813D42  ;toni  A    A#    A+    G#+
                              ;tipke N    J     U     7
5C5600C1       DEFB 5C5600C1  ;toni  D#+  E+    -     E
                              ;tipke 4    R     F     C
```