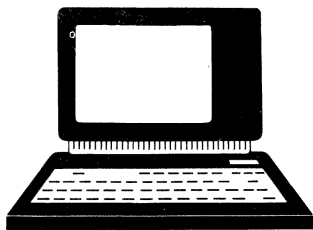


MILOSLAV FEIL



# Obsluha a údržba počítače IQ 151

1987

ZPA Nový Bor  
KOMENIUM, n. p.  
Praha

## ÚVOD

V tomto textu jsou uvedeny základní informace pro údržbu, obsluhu a práci na počítači IQ 151. Text je určen zvláště těm čtenářům, kteří již pracovali s obdobným malým počítačem, protože jim umožní rychle se orientovat v práci s tímto zařízením. Začátečnickům doporučujeme následující příručky, vydané n. p. Komenium v letech 1985 až 1986:

- /1/ Jedlička, Z. - Feil, M.: "Basic pro začátečníky"
- /2/ Feil, M.: "Monitor IQ 151"
- /3/ Feil, M.: "Strojový kód IQ 151"

Uvedené příručky logicky navazují jedna na druhou v pořadí, v jakém jsou zde uvedeny a v tomto textu se na ně budeme někdy odvolávat, protože obsahují kromě širšího výkladu programování počítače IQ 151 i řadu jednoduchých ukázkových příkladů. Jsou psány pro počítač IQ 151 s rozsahem paměti RAM 32 KB, vybavený moduly BASIC 6 a VIDEO 32. Pokud bude uživatel pracovat s počítačem, jehož rozsah paměti RAM je větší, případně je vybaven modulem BASIC G místo BASIC 6, resp. modulem VIDEO 64 místo modulu VIDEO 32, vznikají oproti textu těchto příruček některé difference, které jsou ale uvedeny v tomto textu a zvýrazněny svíslou čarou po straně textu. Rovněž tak jsou označeny některé údaje formulované obecněji tak, aby vyhovovaly oběma verzím modulů jazyka BASIC, resp. VIDEO, případně i rozšířené paměti RAM počítače.

- 2 -

### 1. Základní informace a parametry

Počítač IQ 151 je koncipován na bázi mikroprocesoru 8080. Jeho charakteristickou vlastností je modularita, která dovoluje prostou výměnou a zasunutím modulů měnit programovací jazyk, počet znaků na řádcích, používat jemné grafiky, případně připojovat další periferie s různými funkcemi /kresliče, tiskárny a jiná zařízení/ podle volby uživatele.

Napájecí síťové napětí: 220 V /  $\pm 10\%$  /, 50 Hz

Příkon:  $\sim 100$  VA

Výstupní signál:  $\sim 210$  MHz

Rozsah paměti RAM: 32 až 64 KB.

#### Upozornění:

Počítač IQ 151 je elektrický spotřebič 1. izolační třídy, proto ho lze zapojit do sítě jen tehdy, je-li kolík v zásuvce propojen s ochrannou soustavou.

#### 1.1. Základní příslušenství počítače

Současně s počítačem obsahuje kompletní zásilka:

- tento text pro obsluhu a údržbu počítače IQ 151;
- modul BASIC 6, resp. BASIC G;
- modul VIDEO 32, resp. VIDEO 64;
- záruční listy počítače a modulů;
- koaxiální kabel pro připojení televizoru k počítači;
- náhradní sadu přístrojových pojistkových vložek.

V tomto textu jsou popisována pouze výše uvedená zařízení a modul GRAFIK. Pokud chce uživatel pracovat s jinými moduly nebo periferiemi, musí napřed prostudovat příručky a materiály, které budou s těmito dalšími moduly a periferiemi dodávány.

#### 1.2. Moduly počítače

Počítač IQ 151 je standardně vybaven modulem BASIC 6, resp. BASIC G, dále modulem VIDEO 32, resp. VIDEO 64. Rozdíl mezi oběma verzemi jazyka BASIC bude uveden později.

- 3 -

Rozdíl mezi modulem VIDEO 32 a VIDEO 64 spočívá v tom, že v prvním případě se na jeden řádek na obrazovce zobrazí 32 znaků maximálně, ve druhém případě maximálně 64 znaků /znaky mají poloviční šířku, jejich výška zůstává stejná jako u VIDEO 32/.

Při použití VIDEO 32 je rozsah oblasti VIDEORAM 1 KB a tato oblast se rozkládá od hexadecimální adresy E000 do EFFF.

Při použití modulu VIDEO 64 je rozsah oblasti VIDEORAM 2 KB a tato oblast se rozkládá od hexadecimální adresy E800 do EFFF.

O oblasti VIDEORAM bližší viz /2/.

#### Upozornění:

- a/ Zasunutí a vysunutí jakéhokoliv modulu z patice v zadní stěně počítače lze provádět pouze při vypnutém počítači. Pokud by byl při zasouvání nebo vysouvání modulu počítač zapnut, hrozí vážné poškození jednak počítače, jednak i modulu.
- b/ Máte-li jakýkoliv modul uložen mimo počítač, dbejte, aby nárazem nebo jinou mechanickou manipulací nedošlo k ohnutí jemných zlacených přívodů modulu. V opačném případě nejde již modul nasadit do patice v počítači. Je tedy dobré takový modul chránit v uzavřené krabici a na zlacené přívoody nasadit kousek molitanu nebo polystyrénu. Pokud nepoužíváme modul delší dobu, doporučuje se nasadit na přívoody pásek staniolu, který je zkratuje a zajišťuje tak modul před poškozením případnými elektrostatickými náboji.
- c/ Zlacené přívoody modulů není vhodné čistit chemicky. Doporučuje se pouze jejich jemné mechanické očištění jemným štětečkem, resp. tamponem namočeným v čistém lihu nebo benzínu.
- d/ Před manipulací s moduly je vhodné dotknout se předtím tělesa ústředního topení nebo vodovodní instalace, abychom odvedli s povrchu těla případný elektrostatický náboj.
- e/ Při nasazování modulu do počítače postupujeme takto:
  - 1/ Uchopíme modul do rukou tak, aby jeho zlacené přívoody směřovaly k nám.
  - 2/ Na jedné straně konektoru se zlacenými přívoody je mezi ním a okrajem šedého krytu modulu vidět hrana desky tištěných spojů. Natočíme rýpní modul tak, aby tato hrana byla u naší levé ruky /přičemž zlacené přívoody směřují stále k nám/.

3/ Postavíme se nyní k vypnutému počítači tak, aby byl klávesnicí směrem k nám a modul /v poloze nastavené podle předchozích pokynů/ zasuneme do některé patice v zadní stěně počítače - tedy pohybem směrem k sobě. Mírným tlakem na modul se přesvědčíme, že příklady modulu jsou zasunuty do dutinek patice.

T/ V počítači může být zasunut pouze jeden modul BASIC /6, resp. G/ a pouze jeden modul VIDEO /32, resp. 64/.

### 1.3. Údržba počítače a modulů

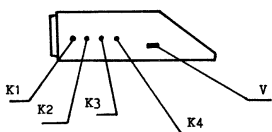
Moduly počítače nevyžadují žádné zvláštní údržby kromě té, která je popsána v předchozím upozornění. Počítač i moduly je nutno chránit před prachem, vlhkem, účinkem chemikálií a jejich par, mechanickými nárazy a otřesy, extrémními teplotami.

Počítač nelze poškodit jakoukoliv manipulací s tlačítky klávesnice /stisknutí několika tlačítek současně apod./ Při výměně pojistek na spodní straně počítače pod štítkem nutno nejdříve vytáhnout ze sítě vidlici přírodního kabelu.

### 2. Popis počítače a jeho zapojení

#### a/ Levá boční stěna

Na této stěně jsou celkem 4 konektory K1, K2, K3 a K4 a síťový vypínač V počítače uspořádány podle následujícího schématu.



Konektor K1 slouží k připojení televizního přijímače pomocí koaxiálního antenního prodlužovacího kabelu - signál počítače je veden do antenního vstupu televizoru.

Konektor K2 slouží k připojení monitoru /tj. upraveného televizního přijímače/. Obě zařízení slouží k tomu, aby se

signál z počítače a tedy i písmena, čísla, programy, výpočty mohly na televizní obrazovce objevit - obrazovka zde slouží jako displej u jiných kalkulátorů. Uživatel se v konkrétním případě rozhodne na základě svého přístrojového vybavení, zda použije monitoru nebo televizoru. Zobrazení na monitoru bývá lepší kvality než na televizoru, signál pro monitory se dá jednoduše rozsvítit. Televizní přijímač je zase snadno dostupné zařízení, které většinou již školy vlastní.

Konektory K3 a K4 slouží k připojení magnetofonu prostřednictvím pěti- nebo tříkolkového přehrávacího kabelu, který tvoří příslušenství dodávky magnetofonu. Magnetofon slouží jako vnější paměťové médium počítače, umožňuje přehrávat programy a informace z paměti počítače na magnetofonový pásek a rovněž i naopak. Jeden z obou konektorů je zapojen pouze jednosměrně. Použijeme-li stereomagnetofon, přepneme ho do režimu MONO.

#### b/ Zadní stěna počítače

Na zadní stěně je umístěn žebrovaný chladič zdroje počítače a dále jsou tam drážky pro zasouvání různých modulů /jednak modulů s programovacími jazyky, jednak modulů dalších periférií/. Principiálně nezáleží na tom, do jaké polohy v zadní stěně bude ten který modul zasunut, lze vždy použít libovolně volné polohy.

#### c/ Spodní a horní stěna počítače

Na sešikmené přední stěně je umístěna klávesnice, která bude popsána dále. Na vodorovné horní stěně jsou větrací otvory, kterými vystupuje teplý vzduch od napěťového zdroje. Při práci s počítačem dbejte vždy na to, aby tyto větrací otvory byly volné, nepokládejte na ně knížky nebo papíry, jinak hrozí přehřívání zdroje.

Na spodní straně počítače jsou pod kovovým štítkem umístěny pojistkové vložky. Při jejich případné výměně dbejte na to, aby vyměňovaná vložka měla tytéž proudové parametry, jako vložka původní. Výměnu vložek provádějte zásadně při vytážených vidlicích síťového přívodu počítače ze zásuvky.

### 2.1. Zapojení počítače a základních periférií

Základní periférie počítače je televizor /resp. monitor/ a magnetofon. Předpokládáme, že je provedeno jejich připojení k počítači tak, jak bylo popsáno výše. Zasuneme vidlice přírodních síťových kabelů počítače a obou periférií do zásuvek a všechna tři zařízení zapneme /na počítači se přitom rozsvítí kontrolní světlíko/. Je-li použit jako periférie televizní přijímač, naladíme ho nyní na signál počítače, což provádíme podobně, jako ladění běžných televizních programů. Signál počítače je v oblasti 10 - 14 televizního kanálu. Je-li televizor správně naladěn, objeví se na tmavé obrazovce hlášení

BASIC	, resp.	BASIC-G
READY		READY

podle toho, zda je v počítači zasunut modul BASIC 6, resp. BASIC G. Hlášení je napsáno velkými bílými písmeny. Správně naladěný televizor je tehdy, když jednotlivá písmena jsou ostrá, jasná a nezní. Neostrosti znaků a písmen v rozích obrazovky jsou závadou televizoru, nikoliv počítače. Pod uvedenými dvěma slovy je blikající čtverček nebo obdélníček, kterému říkáme kurzor.

### 2.2. Klávesnice počítače

Klávesnice počítače se skládá ze 49 černých, 15 bílých, 6 šedých a 1 červeného tlačítka. Jejich význam je následující:

#### - červené tlačítko RES:

Maže z paměti počítače programy v jazyce BASIC, zavedené proměnné, obrazovku a nastavuje na ní základní hlášení. Nastavuje rovněž všechny parametry počítače do výchozího stavu.

#### - bílé tlačítko BR:

Způsobí přechod z režimu BASIC do režimu MONITOR, odpojí tedy programovací jazyk a počítač je nyní schopen akceptovat pouze tzv. příkazy režimu MONITOR.

#### - bílé tlačítka F1, ... , F5:

Jejich kódy jsou 1, ... , 5, využívají se většinou jako řídicí tlačítka v různých programech podle jejich popisu

obsluhy a činnosti.

- bílé tlačítka ↑, ←, →, ↘, ↓ :  
Řídí posuv kurzoru po ploše obrazovky.

- bílé tlačítka DL, IL, DC, IC:

Tlačítek DC a IC používáme při opravách vložených výrazů a programových řádků.

- šedá tlačítka SH, FA, FB:

Jsou to tzv. přepínací tlačítka, s jejichž pomocí volíme různé významy černých tlačítek.

- tlačítko CTRL:

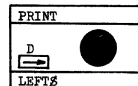
Toto tlačítko pozastavuje, resp. zastavuje chod programu v počítači, případně jeho výpis na obrazovce. Spolu s jinými černými tlačítky /viz příloha/ provádí přepínání počítače do inverzního nebo grafického režimu a zpět.

- tlačítko CR:

Pomocí tohoto tlačítka ukončujeme zápis výrazu, který má počítač zpracovat, dále jím ukončujeme vložení každého programového řádku do počítače.

- černá tlačítka:

Jako typického zástupce vybereme tlačítko s písmenem D, které vypadá takto:



Jednotlivé jeho významy jsou následující:

- |                       |           |                           |
|-----------------------|-----------|---------------------------|
| a/ základní význam    | písmeno D | /krátký stisk/ ;          |
| b/ malé písmeno       | písmeno d | /současný stisk SH a D/ ; |
| c/ slovo jazyka BASIC | PRINT     | /současný stisk FA a D/ ; |
| d/ slovo jazyka BASIC | LEFT      | /současný stisk FB a D/ ; |



Funkci obou oddělovačů nám názorně ukážou následující dva jednoduché příklady:

```
PRINT 12, -14
PRINT 12; -14; 12
```

#### 4. Programování a práce s programy v jazyce BASIC

##### 4.1. Základní informace

Program je posloupnost instrukcí, které je počítač schopen zpracovat, přičemž je jednoznačně definovaná časová následnost vykonávání jednotlivých v programu obsažených příkazů. V programech v jazyce BASIC je tato časová následnost vykonávání jednotlivých příkazů zajištěna tak, že příkazy jsou umístěny na tzv. programových řádcích. Každý programový řádek má své pořadové číslo, které je u IQ 151 celým číslem z intervalu

<0; 65535>

Počítač postupuje tak, že zpracuje nejdříve příkaz na programovém řádku s nižším číslem a pak hledá příkaz na programovém řádku s řádkovým číslem vyšším /nejbližším vyšším/. V konkrétním případě nemusejí být tedy příkazy na programových řádcích, jejichž čísla jsou bezprostředně za sebou - řádky v programu lze číslovat třeba 10, 15, 20, .... , nebo 100, 155, 215, ... apod.

Na daném programovém řádku může být i více příkazů, oddělených příkazovými oddělovači /dvojtečkou/. Počítač pak na takovém řádku zpracovává nejdříve příkaz první /tedy ten, který následuje bezprostředně za řádkovým číslem/ a pak postupuje směrem ke konci řádku.

Narozdíl od práce v režimu přímého výpočtu tedy do počítače při programování vkládáme nejdříve číslo programového řádku a pak příkazy, které na tomto řádku budou. Řádek vždy ukončíme stiskem tlačítka CR.

V jednotlivých programových řádcích lze použít pro lepší přehlednost rovněž i mezery /tlačítko SP/, které počítač při zpracovávání programu ignoruje.

Vložený program lze spustit následujícími způsoby:

- 1/ Vložením příkazu RUN a následným stiskem tlačítka CR. Slovo RUN vkládáme bez čísla programového řádku. V tomto případě je program spuštěn od programového řádku, který má nejnižší řádkové číslo.
- 2/ Vložením příkazu RUN, za nímž uvedeme číslo řádku a následným stiskem tlačítka CR. V tomto případě bude program spuštěn od programového řádku, jehož číslo je za slovem RUN uvedeno.
- 3/ Vložením příkazu GOTO, za nímž nutno uvést číslo řádku a následným stiskem tlačítka CR. V tomto případě bude program spuštěn rovněž od programového řádku, jehož číslo bylo za slovem GOTO uvedeno, ale pokud byly v paměti počítače vloženy nějaké hodnoty a řetězce, z paměti se při tomto způsobu startu programu nemažou, narozdíl od předchozích případů 1/ a 2/.

Program, který je v chodu, lze na libovolně dlouhou dobu pozastavit stiskem tlačítka CTRL. Další chod programu pokračuje po stisku libovolného černého tlačítka.

Chod programu lze trvale zastavit současným stiskem tlačítek CTRL a C. Na obrazovce se objeví hlášení o přerušení programu a jeho další chod může nastat jen prostřednictvím příkazů RUN nebo GOTO s příslušnými parametry.

Výpis programu na obrazovce lze získat vložení příkazu LIST a následným stiskem tlačítka CR. V tomto případě se výpis programu na obrazovce objeví počínaje řádkem s nejnižším číslem. Pokud za příkazem LIST uvedeme ještě číslo programového řádku, výpis na obrazovce začíná řádkem s tímto číslem, případně nejbližším vyšším. Výpis delšího programu na obrazovce lze pozastavit, resp. trvale zastavit pomocí CTRL, resp. CTRL a C tak, jako je tomu při zastavování chodu programu.

Do počítače vložený program lze opravovat. Tyto opravy jsou z hlediska svého provedení trojího typu:

- 1/ Oprava konkrétního programového řádku. Provádíme ji pomocí posunu kurzoru, přepisu znaků, manipulace s tlačítky IC a DC tak, jak je popsáno při opravách výrazů v režimu přímého výpočtu. Nesmíme pouze zapomenout, že po provedení oprav je nutno přesunout kurzor za poslední znak

- 2/ Vložení chybějícího programového řádku do programu. Opravu provádíme tak, že na nový řádek napíšeme jeho řádkové číslo, pak jeho všechny příkazy a následně stiskneme CR. Doplněný řádek se automaticky zařadí v programové paměti počítače na místo, které mu podle řádkového čísla přísluší. Zde vidíme, že není výhodné při programování volit řádkové čísla tak, aby následovala bezprostředně za sebou - žádný řádek pak nelze do programu doplnit.
- 3/ Vypuštění přebytečného řádku. Opravu provádíme tak, že na začátek řádku na obrazovce napíšeme řádkové číslo dotyčného programového řádku a stiskneme následně tlačítko CR. Programový řádek s tímto číslem je takto z programu vypuštěn.

##### 4.2. Přehrávání programů v jazyce BASIC mezi pamětí počítače a magnetofonem

Máme-li v paměti počítače hotový a vyzkoušený program, pak lze pořídit jeho trvalou nahrávku na magnetofonový pásek. Po nahrávce na magnetofonový pásek zůstává program i nadále v paměti počítače neporušený.

Máme-li program ve formě nahrávky na magnetofonovém pásku, lze ho přehrát do paměti počítače. Magnetický záznam programu na pásku zůstává přitom zachován, paměť počítače je nutno před touto přehrávkou uvolnit od programů předchozích stisknutím tlačítka RES.

V obou případech musí být k počítači připojen magnetofon tří- až pětikolíkovým přehrávacím kabelem. Postupy při nahrávání a přehrávání programů jsou následující:

- a/ Přehrávání programu z paměti počítače na magnetofonovou kazetu:
  - 1/ Na obrazovku napíšeme příkaz MSAVE.
  - 2/ Zapneme nahrávání magnetofonu s vloženou kazetou.
  - 3/ Po asi 5 sekundách stiskneme tlačítko CR.
  - 4/ Ukončení nahrávky ohlásí počítač slovem READY a blikajícím kurzorem.

- b/ Přehrávání programu z magnetofonové kazety do paměti počítače:
  - 1/ Tlačítkem RES uvolníme paměť počítače od předchozích programů.
  - 2/ Na obrazovku napíšeme příkaz MLOAD.
  - 3/ Zapneme přehrávání magnetofonu.
  - 4/ Až magnetofon začne snímat pilotní kmitočet /pískání/ před nahrávkou programu, stiskneme tlačítko CR.
  - 5/ Ukončení přehrávky ohlásí počítač opět slovem READY a blikajícím kurzorem.

##### Poznámky:

- 1/ Pokud se nepodaří v případě b/ program do paměti nahrát, může to být způsobeno tím, že počítač má připraven vstup pro magnetofon s jinou polaritou signálu. V takovém případě stiskneme tlačítko RES, napíšeme na obrazovku

POKE 27, 214

a stiskneme tlačítko CR. Dále postupujeme podle pokynů v bodě b/ počínaje 2/.

- 2/ Pokud některé programy vyžadují speciální způsob přehrávání z magnetofonového pásku do paměti počítače /z důvodu zkrácení doby přehrávky/, je přesný postup pro nahrávání uveden v doprovodných materiálech k programu.
- 3/ Je samozřejmé, že kvalitu přehrávky ovlivňuje čistota hlav magnetofonu a jejich správné nastavení na magnetickou stopu.

4.3. Příkazy a slova jazyka BASIC 6 a BASIC G

O příkazech a slovech jazyka BASIC 6 se může začátečník podrobněji informovat v příručkách /1/, /2/ a částečně i /3/. Proto uvádíme pouze jejich přehled v tabulce včetně jejich nejdůležitějších vlastností. BASIC G obsahuje navíc příkazy pro práci s jemnou grafikou, které ve zmíněných příručkách nejsou a proto zde budou uvedeny podrobněji.

**Poznámky:**

- 1/ Pro práci s jemnou grafikou nutno zasunout do počítače rovněž modul GRAFIK, který je volnou pamětí RAM o rozsahu 16 KB, která není přímo adresovatelná a zobrazuje se celá na obrazovce paralelně s oblastí VIDEORAM. Paměťová místa modulu GRAFIK se zobrazují v 64 sloupcích a 256 řádcích, tedy na obrazovce je celkem 512 x 256 bitů. Je-li některý bit obsazen jedničkou, na odpovídajícím místě obrazovky je světlý bod, je-li obsazen nulou, je odpovídající bod tmavý. Proto říkáme, že tato grafika má 512 x 256 bodů.
- 2/ Z předchozího vyplývá, že na obrazovce televizoru se zobrazuje současně oblast VIDEORAM a oblast paměti modulu GRAFIK. Mazání oblasti VIDEORAM se provádí příkazem CLS /viz dále/, který je jak v jazyce BASIC 6, tak i v jazyce BASIC G. Mazání paměti GRAFIK /a tedy obrázků a útvarů nakreslených jemnou grafikou/ se provádí jiným příkazem, který je pouze v jazyce BASIC G a bude popsán dále.
- 3/ Jednotlivá osmitřídová místa modulu GRAFIK se zobrazují tak, že nultý bit je vlevo, sedmý vpravo. Jsou-li všechna paměťová místa modulu GRAFIK obsazena například decimálními číslem 9, pak obsazení bitů je následující:

100100000

4.3.1. Slova a příkazy jazyka BASIC 6

a/ Příkazy:

AUTO	AUTO	automatické číselování řádků po 10 od řádku 10
	AUTO 5	číselování s diferencí 5
	AUTO 100,10	číselování od řádku 100 s dif. 10
	CTRL F	zrušení režimu AUTO

BYE	BYE	přechod do režimu MONITOR
CALL	CALL 3452	volání strojového programu od adr. 3452
CLEAR	CLEAR	mazání zavedených proměnných, čtení seznamu dat pak probíhá od počátku definuje oblast proměnných a USR
CONT	CONT	pokračování programu po STOP
CLS	CLS	maže pouze obrazovku
DATA	DATA 40,5,ETA	seznam dat číselných i řetězcových
DEF FN	DEF FNA(X,Y) FNA(X,Y)	definování uživatelské funkce vyvolání definované výrazu
DIM	DIMA(30,21)	vyznačuje oblast paměti pro prvky matice - i vícerozměrné
END	END	konec programu
FREE	FREE A	zrušení pole zavedeného DIMA(...)
FOR TO STEP	FOR I=0 TO 20 STEP 2	programový konečný cyklus od 0 do 20 po kroku 2
NEXT	NEXT I	ukončení konečného cyklu
GET	GET 15,117,14	logický součin prvního a třetího parametru, porovnání s druhým - prvním parametrem je číslo na portu jehož adresa je za GET, Porovnání se děje ve dvojkovém kódu, je-li relace splněna, přejde se na další příkaz, v opačném případě se porovnávání opakuje.
GOSUB	GOSUB 1567	přechod na podprogram, začínající na programovém řádku 1567
RETURN	RETURN	návrat z podprogramu
GOTO	GOTO 150	přechod na programový řádek 150
IF THEN	IF A=0 THEN 300	je-li výrok pravdivý, přechod na řádek 300, v opačném případě se vše za THEN ignoruje a počítač zpracovává příkaz následující
INPUT	INPUT A,B,C\$ INPUT "cislo";A	zastaví program a čeká na vložení hodnot z klávesnice
LET	LET A=1.47 LET B\$="Novy"	přiřazení čísla nebo řetězce danému identifikátoru
LIST	LIST	vypíše program na obrazovku od začátku, resp. od programového řádku 500
LLIST	LLIST	vypíše program na tiskárně od začátku, resp. od programového řádku 500
LPRINT	LPRINT A,B\$ LPRINT "IQ 151"	psaní hodnot číselných i řetězcových proměnných, resp. textů na tiskárně

MEM	MEM	vypíše rozsah volné paměti RAM
MLOAD	MLOAD	přehraje program z magnetofonu do paměti počítače
MSAVE	MSAVE MSAVE 257	přehraje program z paměti počítače na magnetofonový pásek - buď celý, resp. od řádku 257
ON GOSUB	ON A GOSUB 4,10	je-li A=1, přechod na podprogram na řádku 4, je-li A=2, přechod na podprogram na řádku 10
ON GOTO	ON A GOTO 5,16	je-li A=1, přechod na řádek 5, je-li A=2, přechod na řádek 16
OUT	OUT 4, 1	vyslání čísla 1 na port o adrese 4
PLIST		příkazy pro další periferní zařízení
PTAPE		
POKE	POKE 20, 1	obsazení adresy 20 číslem 1
PLOT	PLOT 4,10	zobrazení čtverečku na daném místě
PRINT	PRINT A, B\$ PRINT "IQ 151" PRINT "4,6"A" PRINT TAB(9)"A"	psaní hodnot číselných i řetězcových proměnných na obrazovku; psaní písmene A na 4. řádek a 6. sloupec na obrazovce psaní do 9. sloupce na obrazovce
READ	READ A, B, C\$	čtení dat ze seznamu za DATA
REM	REM	poznámka
RESTORE	RESTORE	čtení dat od počátku seznamu za DATA
	RESTORE 30	čtení dat ze seznamu za DATA na programovém řádku 30
RUN	RUN	start programu od počátečního řádku
	RUN 1500	start programu od řádku 1500
STOP	STOP	zastavení programu
SCRATCH	SCRATCH	zrušení programu
UNPLOT	UNPLOT 4,11	vymazání čtverečku v uvedené poloze
WAIT	WAIT(50)	čekání padesát desetin sekundy

**Upozornění:**

Při použití modulu VIDEO 32 je nutno si uvědomit, že zobrazuje 32 znaků na 32 řádcích obrazovky, řádky a sloupce jsou číselovány od 0 do 31. Z toho vyplývají meze pro parametry u příkazů PRINT # a PRINT TAB. Příkazy PLOT a UNPLOT mají v tomto případě oba parametry v mezích <0; 63>.

Při použití modulu VIDEO 64 je 32 řádků, ale na každém

řádku je 64 znaků. Sloupce jsou číselovány od 0 do 63, řádky od 0 do 31. Z toho vyplývají rovněž i meze pro parametry u příkazů PRINT # a PRINT TAB v tomto případě. Příkazy PLOT a UNPLOT mají nyní první parametr v mezích <0; 127>, druhý v mezích <0; 63>.

b/ **Funkce, mající za argument nebo funkční hodnotu řetězec:**

CHR\$(X)	CHR\$(X)	znak s ASCII kódem X nebo řídicí znak
INKEY\$(X)	INKEY\$(X)	znak odpovídající stisknutému tlačítku
LEN(A\$)	LEN(A\$)	určí počet znaků řetězce A\$
LEFT\$(A\$,3)	LEFT\$(A\$,3)	zobrazí z A\$ první tři znaky zleva
RIGHT\$(A\$,4)	RIGHT\$(A\$,4)	zobrazí z A\$ poslední 4 znaky
MID\$(A\$,3,5)	MID\$(A\$,3,5)	zobrazí z A\$ 5 znaků počínaje 3.
VAL(C\$)	VAL(C\$)	převod číselného řetězce na číslo
STR\$(C)	STR\$(C)	zobrazí řetězec, který je znakovým převodem čísla
ASC(A\$)	ASC(A\$)	kód ASCII prvního znaku A\$

c/ **Funkce působící na číselný argument:**

ABS(X)	ABS(X)	absolutní hodnota
ATN(X)	ATN(X)	arkus tangens
COS(X)	COS(X)	kosinus
EXP(X)	EXP(X)	exponenciální funkce
HEX(X)	HEX(X)	přepočítá hexadecimální číslo na decimální
INP(X)	INP(X)	dekadické číslo, které je na portu s adresou X
INT(X)	INT(X)	celá část čísla
LOG(X)	LOG(X)	přirozený logaritmus
PEEK(X)	PEEK(X)	číslo na paměť. místě o adrese X
PTR(X)	PTR(X) PTR(X\$)	adresa prvního ze čtyř paměťových míst, na níž je uložena hodnota X, resp. adresa pam. místa, kde je uložena délka řetězce X\$
RND(0)	RND(0)	pseudonáhodné číslo z <0; 1)
SGN(X)	SGN(X)	znaménko proměnné X
SIN(X)	SIN(X)	sinus
SQR(X)	SQR(X)	druhá odmocnina

TAN	TAN(X)	tangens
USR	USR(A)	vyvolání strojového programu od adresy A
WORD	WORD(A)	vyvolání strojového programu od adresy A

d/ Relační a logické operátory:

>	A > B	větší než
<	C < 6	menší než
< =	D < = T	menší nebo rovno
> =	X > = Y	větší nebo rovno
=	S = R	rovno
<>	W <> Q	nerovno
AND		logické "A"
NOT		logické "NE"
OR		logické "NEBO"

Poznámky:

- Počítač IQ 151 zobrazuje logickou jedničku číslem -1, logickou nulu číslem 0.
- Logické spojky mohou působit nejen na relace, ale i na čísla nebo číselné výrazy. Blíže o tomto viz /2/.

e/ Příkazy pro kresliče:

Konkrétní specifikace působení těchto příkazů a meze pro jejich parametry je nutno hledat v návodech k danému kresliči, proto uvádíme pouze informační význam těchto příkazů.

Příkaz	Parametry	Význam
ORG	X,Y	inicializace kreslicího systému
MOVA VECTA POINTA	XA,YA	přesun pera do XA, YA úsečka do XA, YA přesun do XA, YA a tečka
MOVR VECTR POINTR	XR,YR	přesun pera o XR, YR kroků úsečka XR, YR kroků přesun o XR, YR kroků a tečka
SPED	S	modifikace rychlosti kreslení

SIZE	XX,XY,YX,YY	volba tvaru, sklonu, směru písma
WRITE	W#	tisk řetězce W#
NARROW	-	volba mezer mezi znaky
WIDE	-	

4.3.2. Příkazy a slova jazyka BASIC G

Jazyk BASIC G obsahuje všechna slova a příkazy jazyka BASIC 6, uvedené v předchozím textu. Navíc obsahuje následující příkazy pro jemnou grafiku.

a/ Příkazy pro obsazení a vymezení kreslicí plochy:

Příkaz ERASE X

Pomocí tohoto příkazu lze zaplnit všechna paměťová místa modulu GRAFIK celým decimálním číslem X z intervalu <0; 255>. Toto číslo je automaticky převedeno do dvojkového kódu a způsobí rozsvícení odpovídajících bodů na celé obrazovce, které odpovídají bitům obsazeným jedničkou. ERASE 0 působí tedy vymazání obrázků v jemné grafice a lze psát v tomto případě ERASE bez parametru. ERASE 255 rozsvítí celou obrazovku.

Příkaz LIMIT X1,X2,Y1,Y2

Tento příkaz vymezení na obrazovce obdélníkové pole /provede tzv. aktualizaci části obrazovky/. Veškeré obrázky v jemné grafice budou pouze v této aktualizované ploše. Parametry v příkazu LIMIT musí splňovat následující podmínky:

$$\begin{aligned} 0 &\leq X1 < X2 \leq 511 \\ 0 &\leq Y1 < Y2 \leq 255 \end{aligned}$$

Nepoužijeme-li příkazu LIMIT, kreslení v jemné grafice probíhá na celé ploše obrazovky, která je v tomto případě aktualizovaná plochou.

Příkaz PEN A

Úsečky a křivky v aktualizované ploše kreslí tzv. pero. Jaký "hrot" toto pero bude mít, určuje příkaz PEN A, jehož parametr A může nabývat pouze hodnot 0, 1, 2 s tímto významem:

- PEN 2 - nastavuje hrot kreslicí bílé;
- PEN 1 - nastavuje hrot kreslicí černé;
- PEN 0 - nastavuje hrot kreslicí inverzně /tj. zhasíná rozsvícené body a rozsvěcuje zhasnuté při pohybu pera/.

Příkaz FRAME

Tento příkaz nemá žádné parametry a způsobí pouze orámování aktualizované plochy. O tom, zda rámeček bude bílý, černý, nebo inverzní, rozhoduje hrot pera, nastavený příkazem PEN A.

Příkaz FILL X

Tento příkaz má obdobnou funkci jako ERASE X s tím rozdílem, že působí pouze v předtím aktualizované ploše /viz příkaz LIMIT/.

Příkaz FILL lze uvést i bez parametru a má pak následující vlastnosti:

- Je-li předtím navoleno PEN 2, působí FILL jako FILL 255.
- Je-li předtím navoleno PEN 0, provede FILL inverzi celé aktualizované plochy, ať je parametr za FILL jakýkoliv, případně žádný.

Příkaz SCALE X1,X2,Y1,Y2

Pomocí tohoto příkazu lze zavést souřadný systém v aktualizované ploše obrazovky. Za příkazem musí následovat čtyři číselné parametry oddělené čárkami, mající význam určitých souřadnic bodů /průsečíků souřadných os zaváděného systému s okrajem aktualizované plochy/ a jsou to tedy zéroven minimální a maximální hodnoty souřadnic v aktualizované ploše. Například tedy příkaz SCALE 0,255,0,255 zavádí souřadný systém tak, že jeho počátek je v levém dolním rohu aktualizované plochy a maximální hodnoty souřadnic v této ploše jsou v obou směrech 255.

b/ Příkazy pro posuvy kreslicího pera:

Příkaz DRAW X,Y,P

Pomocí tohoto příkazu provádíme posuv pera po aktualizované ploše do bodu o souřadnicích X a Y /v souřadném systému zavedeném příkazem SCALE/. Třetí parametr P v příkazu řídí "zvedání" a "spuštění" kreslicího pera. P může mít hodnoty pouze

-2, -1, 1, 2 s tímto významem:

- P = 2 - přesun pera a po přesunu jeho zdvihnutí;
- P = 1 - přesun pera a po přesunu jeho spuštění;
- P = -1 - spuštění pera a pak jeho přesun;
- P = -2 - zdvihnutí pera a pak jeho přesun.

Pokud je pero při posuvu spuštěno, druh kresby /bílé, černá, inverzní/ závisí na tom, jaký hrot byl předtím navolen příkazem PEN.

Příkaz RDRAW Y,Y,P

Tento příkaz působí analogicky jako DRAW pouze s tím rozdílem, že X a Y v příkazu RDRAW jsou souřadnicemi koncové polohy pera v souřadném systému, jehož počátek je v bodě, do něhož bylo posunuto pero po ukončení předchozího příkazu DRAW. Jednotky na osách tohoto nového souřadného systému jsou stejné jako v souřadném systému, zavedeném příkazem SCALE.

Příkaz IDRAW X,Y,P

Tento příkaz působí analogicky jako příkaz RDRAW pouze s tím rozdílem, že po ukončení posuvu pera příkazem IDRAW se automaticky stává koncová poloha pera počátkem nového souřadného systému pro následující příkaz RDRAW nebo IDRAW.

Příkaz PDIR U

Tento příkaz způsobí otočení souřadného systému v kladném smyslu okolo jeho počátku o úhel U /v radiánech/. Pomocí příkazů RDRAW, IDRAW se pak v otočených souřadnicích kreslí. Po inicializaci jazyka BASIC G je nastaveno PDIR 0, tedy souřadné systémy na obrazovce mají jednu osu vodorovnou, druhou svislou.

Použijeme-li příkazu PDIR U, pak souřadný systém zůstává otočený do té doby, pokud nezvolíme dalším příkazem PDIR U jiné natočení.

c/ Příkazy pro psaní textů:

Výchozí bod pro kreslení textů v aktualizované ploše je koncovým bodem posuvu pera prostřednictvím příkazů DRAW, RDRAW, nebo IDRAW. Druh kresby /bílé, černá, inverzní/ závisí opět na před-

chozím navolení hrotu pera prostřednictvím příkazu PEN.

Příkaz LABEL

Tento příkaz má analogickou syntaxi jako příkaz PRINT a určuje, jaký text, číslo nebo proměnná bude jemmou grafikou na obrazovce vykreslena. Texty /řetězce/ je nutno psát za příkazem LABEL v úvozovkách, čísla a proměnné bez úvozovek.

Příkaz LROT U

Pomocí tohoto příkazu jde změnit směr psaní písmen a znaků. Písmena a čísla jsou vždy ke zvolenému směru kolmá. U je úhel mezi vodorovným směrem na obrazovce a směrem písma a je v radiánech.

Příkaz LTYPE S,V,O,R

Pomocí tohoto příkazu se čtyřmi parametry oddělenými čárkou volíme šířku, výšku a mezeru písma, rovněž i vzdálenost mezi tiskovými řádky. Poslední dva parametry není nutno v příkaze zadávat, nejsou povinné.

Význam parametrů v příkazu LTYPE je následující:

- výška znaku ..... 2.8 x V obrazových bodů;
- šířka znaku ..... 2.3 x S obrazových bodů;
- odstup mezi znaky ..... Ø.56 x O x S obrazových bodů;
- odstup mezi řádky ..... Ø.23 x R x V obrazových bodů.

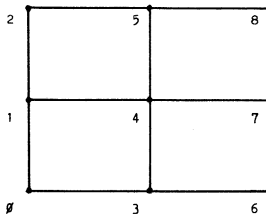
Příkaz LREF N

Pomocí tohoto příkazu lze jednoduchým způsobem stanovit polohu nápisu vzhledem k bodu, kam se přesunulo kreslící pero při posledním příkazu DRAW, RDRAW, IDRAW.

Těchto poloh je celkem 9, tedy parametr N může nabývat pouze hodnot celých čísel Ø, 1, 2, ... , 7, 8.

K výkladu parametru N je nutno si uvědomit, že každé slovo, ať je již z jednoho nebo více znaků, vyplňuje plochu obdélníka /případně čtverce/. V této ploše je definováno 9 bodů - viz následující obrázek, kde jsou body označeny svými pořadovými čísly, totožnými s hodnotami parametru N.

Jestliže je například N = 4, tedy v programu je příkaz LREF 4, pak nápis bude umístěn tak, že koncový bod předchozího



posuvu pera bude totožný s průsečíkem úhlopříček plochy nápisu. Je-li N = Ø, pak tento koncový bod předchozího posuvu pera bude totožný s levým dolním rohem plochy nápisu.

**P R Í L O H Y**  
=====

A/ Priority operátorů

Priorita 9 - funkční operátory

Například SIN, ATN, SQR, SGN a další.

Priorita 8 - dvojčlenná mocnina

X ^ Y

Priorita 7 - unární minus

-X /vytvoření opačného čísla k X/

Priorita 6 - násobení a dělení

operátory \* a /

Priorita 5 - sečítání a odečítání

operátory + a -

Priorita 4 - relační operátory

operátory < , = , > , < = , a další

Priorita 3 - negace

operátor NOT

Priorita 2 - konjunkce

operátor AND

Priorita 1 - disjunkce

operátor OR

B/ Seznam řídicích znaků volitelných prostřednictvím CTRL

Pomocí stisku tlačítka CTRL, případně současného stisku CTRL a jiného vhodného tlačítka lze vyvolat následující činnosti:

- CTRL - zastavení chodu nebo výpisu programu, další chod nastane po stisku libovolného černého tlačítka
- CTRLA - zrušení napsané posloupnosti znaků na obrazovce
- CTRLB - zablokování, resp. odblokování klávesnice
- CTRLC - trvalé zastavení chodu nebo výpisu programu
- CTRLG - akustický signál
- CTRLN - přepnutí z grafického do normálního režimu
- CTRLO - přepnutí do grafického režimu
- CTRLR - přepnutí z inverzního do normálního režimu
- CTRLS - přepnutí do inverzního režimu
- CTRLI - zrušení režimu AUTO

Bliže k použití těchto řídicích znaků viz např. /1/.

C/ Seznam chybových hlášení v režimu BASIC

Při zpracování výpočtů a výrazů v jazyce BASIC nám počítač hlásí případné chyby. V chybovém hlášení je nejdříve hvězdička, pak následuje kód chyby /viz seznam níže/, pak slovo ERROR. Pokud je chyba v programovém řádku, je za slovem ERROR číslo tohoto programového řádku.

a/ Chybová hlášení v BASIC 6

- 00 - k příkazu NEXT chybí příkaz FOR
- 01 - syntaktická chyba
- 02 - použit příkaz RETURN místo příkazu GOSUB
- 03 - nedovolený příkaz v neočíslovaném řádku, případně příkaz READ nenašel data
- 04 - parametr mimo povolené meze
- 05 - číselné přeplnění
- 06 - zaplnění paměti vyhrazené pro BASIC
- 07 - odkaz na neexistující řádek
- 08 - překročení povolené velikosti indexu
- 09 - opakovaná deklarace téhož pole
- 10 - dělitel roven nule
- 11 - neočíslovaný příkaz INPUT nebo DEF FN
- 12 - nedovolená operace s řetězcem
- 13 - přeplnění oblasti string nebo USR
- 14 - řetězec delší než 255 znaků
- 16 - v daném případě nelze pokračovat příkazem CONT
- 17 - pro použitou situaci chybí příkaz DEF FN
- 18 - parametr větší než 65 535
- 19 - překročení parametru v příkazu PLOT nebo PRINT &
- 20 - pokus o zrušení neexistujícího pole
- 21 - identifikátor nezačíná písmenem
- 22 - překročení počtu parametrů definované operace
- 26 - parametr u SPEED mimo povolené meze
- 27 - chybné zadání parametrů u příkazu SIZE
- 28 - není připojen kreslič

b/ Chybová hlášení v BASIC G

Kódy chyb v rozmezí 00 až 28 jsou totožné s hlášeními v BASIC 6. Kromě těchto obsahuje BASIC G následující chybová hlášení:

- 24 - chyba v zadání X-ového parametru v příkazech DRAW, RDRAW, IDRAW
- 25 - chyba v zadání Y-ového parametru v příkazech DRAW, RDRAW, IDRAW
- 70 - nevhodně zadané parametry v příkazu LIMIT

D/ Seznam řídicích znaků volitelných pomocí PRINT CHR\$(N)

Pro dané N se provede následující činnost:

- 7 - akustický signál
- 8 - posun kurzoru vlevo
- 9 - posuv kurzoru o 8 pozic vlevo
- 12 - přesun kurzoru na nultý sloupec a řádek
- 13 - ukončení řádku, zrušení inverzního a graf. režimu
- 14 - přepnutí z grafického do normálního režimu
- 15 - přepnutí do grafického režimu
- 18 - přepnutí z inverzního do normálního režimu
- 19 - přepnutí do inverzního režimu
- 24 - posun kurzoru vpravo
- 25 - posun kurzoru nahoru
- 26 - posun kurzoru dolů
- 28 - vsunutí znaku v délce tiskového řádku
- 29 - zrušení znaku v délce tiskového řádku
- 31 - mazání obrazovky /jako příkaz CLS/

Bliže o působení některých z těchto řídicích znaků viz /2/.

E/ Tabulka znaků a jejich kódů

Keždému znaku, který počítač používá, je přiřazeno celé decimální číslo z intervalu <0; 255>, které se nazývá decimálním kódem příslušného znaku. Pozitivní znaky mají kódy v intervalu <0; 127>, inverzní znaky v intervalu <128; 255>. Dekadický kód odpovídajícího inverzního znaku je možno dostat z dekadického kódu pozitivního znaku přičtením čísla 128. Decimální kódy pozitivních znaků jsou následující:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_	`	{		}	~																		
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95

Poznámka:

- Dekadické kódy lze přepočítat na hexadecimální, které se používají při práci v režimu MONITOR.

Bliže o kódech znaků viz také /2/.

F/ Režim MONITOR a jeho příkazy

Do režimu MONITOR se přejde z režimu BASIC například stiskem tlačítka BR. Počítač je v režimu MONITOR automaticky po zapnutí, není-li připojen modul BASIC 6 nebo BASIC G. V tomto případě počítač neakceptuje příkaz R režimu MONITOR. V režimu MONITOR akceptuje počítač pouze níže uvedené příkazy, v nichž všechny parametry jsou hexadecimální a oddělené čárkou. S výjimkou příkazu R a S ukončujeme příkazy režimu MONITOR tlačítkem CR. Příkaz R působí automaticky bez následného stisku CR, po vložení příkazu S a parametru nutno stisknout tlačítko SP.

Příkazy režimu MONITOR:

F a1 a2 a d

Naplnění paměťového prostoru od adresy a1 do a2 znakem, jehož kód je d.

R

Návrat na adresu uloženou na paměťových místech s hexadecimálními adresami 15 a 16 - většinou návrat do režimu BASIC.

S a1

Zobrazí adresu a1, obsah paměťového místa s touto adresou a pomlčku. Chceme-li změnit obsah tohoto paměťového místa, napíšeme jeho nový obsah za pomlčku a stiskneme CR.

C a1

Uložení návratové adresy a spuštění programu od adresy a1.

G a1

Spuštění programu počínaje adresou a1.

L a1

Nahráje z magnetofonu do paměti počítače program ve strojovém kódu od adresy rovné součtu a1+a2, kde a2 je adresa uvedená v nahrávaném bloku dat.

X

Vypíše obsahy všech registrů. Vložíme-li za X jméno registru, vypíše se jeho obsah a pomlčka. Obsah zvoleného registru je možno změnit zápisem nového údaje za pomlčku.



M a1, a2, a3

Přesune blok dat začínající na adrese a1 a končící na adrese a2 do bloku začínajícího na adrese a3.

W a1, a2, a3

Nahráje na magnetofonový pásek blok dat, začínající na adrese a1 a končící na adrese a3. Po zpětném přehrání do paměti počítače příkazem L se spustí automaticky strojový program od adresy a1+a3. Běh programu se po nahrání automaticky nespustí, jsou-li v příkazu W pouze dva první parametry a třetím parametrem je nula.

D a1

Vypíše na obrazovku v hexadecimálním tvaru blok dat začínající na adrese a1 tak, aby zaplnil obrazovku. Ve výpisu je možné pokračovat stisknutím libovolného tlačítka.

Poznámky:

- 1/ Veškerá čísla a adresy, zadávané v režimu MONITOR, jsou hexadecimální.
- 2/ Zkratky a1, a2, a3 zastupují hexadecimální adresy /maximálně čtyřciferné/. Zkratka d zastupuje dvojciferné hexadecimální číslo /hexadecimální kód znaku/.

Blíže o použití a funkci příkazů režimu MONITOR viz /2/.

G/ Seznam adres se systémovými parametry

Prostřednictvím vhodného obsazení paměťových míst s níže uvedenými adresami lze měnit některé pracovní parametry počítače - hustotu řádek, přechod do jiných režimů apod. Adresy uvádíme hexadecimálně.

Blíže k využití některých adres viz /2/.

- 0004 0005 - vrchol paměti RAM /7FFF pro 32 KB/
- 0006 - časovač klávesnice a blikání kurzoru
- 0007 - při menulovém čísle kurzor neblíká
- 0008 - 000A - časovač - čítací po 20 ms a násobcích číslem 256
- 000B - kód znaku pod kurzorem
- 000C 000D - adresa kurzoru v oblasti VIDEORAM
- 000E - číslo sloupce, v němž je kurzor
- 000F - číslo řádku, kde se nachází kurzor
- 0010 - status semigrafiky /sudé-norm. režim, liché-grafický režim/
- 0011 - status inverze /sudé-norm. režim, liché-inverzní režim/
- 0012 - konstanta pro IC, DC
- 0013 - počet tiskových řádků na obrazovce
- 0014 - hustota řádek na obrazovce
- 0015 0016 - návratová adresa po BREAK
- 0017 - výška tónu
- 0018 - délka tónu
- 0019 001A - umístění bufferu pro magnetofon
- 001B - polarita signálu z magnetofonu
- 001C - mezibloková mezera
- 001D 001E - teplý start BASIC
- 001F - délka řádku na obrazovce /20H pro VIDEO 32, 40H pro VIDEO 64/
- 0020 0021 - umístění začátku oblasti VIDEORAM /EC00H pro VIDEO 32, EB00H pro VIDEO 64/

- 0022 - zobrazení obsahu registru F
- 0023 - zobrazení obsahu registru A
- 0024 - zobrazení obsahu registru C
- 0025 - zobrazení obsahu registru B
- 0026 - zobrazení obsahu registru E
- 0027 - zobrazení obsahu registru D
- 0028 - zobrazení obsahu registru L
- 0029 - zobrazení obsahu registru H
- 002A 002B - zobrazení obsahu registru SP
- 002C 002D - zobrazení obsahu registru PC

Upozornění:

Pokud je čtyřciferné hexadecimální číslo uloženo na dvou sousedních paměťových místech, pak na paměťovém místě s nižší adresou jsou uloženy dva nižší řády čísla, na sousedním paměťovém místě s vyšší adresou jsou uloženy dva vyšší řády čísla. Toto platí i pro následující přílohu.

H/ Adresy s informacemi o uložení programu v jazyce BASIC do paměti počítače a o poloze oblasti USR

- 1/ Adresa konce záznamu programu v jazyce BASIC v paměti počítače je na paměťových místech s hexadecimálními adresami D0 a D1.
- 2/ Adresa začátku záznamu programu v jazyce BASIC v paměti počítače je na paměťových místech s hexadecimálními adresami CE a CF.
- 3/ Začáteční adresa oblasti USR je uložena na paměťových místech s hexadecimálními adresami A4 a A5.
- 4/ Koncová adresa oblasti USR je uložena na paměťových místech s hexadecimálními adresami A6 a A7.

Blíže o těchto adresách viz /2/ a /3/. Pro modul BASIC 6 začíná záznam programu v paměti počítače na paměťovém místě s hexadecimální adresou 16A, pokud není připojen kreslič /například Minigráf/.

OBSAH

	str.:
Úvod .....	1
1. Základní informace a parametry .....	2
1.1. Základní příslušenství počítače .....	2
1.2. Moduly počítače .....	2
1.3. Údržba počítače a modulů .....	4
2. Popis počítače a jeho zapojení .....	4
2.1. Zapojení počítače a základních periférií .....	6
2.2. Klávesnice počítače .....	6
3. Provádění výpočtů na počítači IQ 151 .....	8
3.1. Práce v režimu přímého výpočtu .....	8
3.2. Odstraňování chyb při výpočtech .....	9
3.3. Vložení údaje do paměti počítače, pojem identifikátoru .....	10
3.4. Řetězce .....	11
3.5. Oddělovače pro příkaz PRINT .....	11
4. Programování a práce s programy v jazyce BASIC .....	12
4.1. Základní informace .....	12
4.2. Přehrávání programů v jazyce BASIC mezi pamětí počítače a magnetofonem .....	14
4.3. Příkazy a slova jazyka BASIC 6 a BASIC G .....	16
4.3.1. Slova a příkazy jazyka BASIC 6 .....	16
4.3.2. Slova a příkazy jazyka BASIC G .....	21
Přílohy .....	26
A/ Priority operátorů .....	27
B/ Seznam řídicích znaků volitelných prostřednictvím CTRL .....	27
C/ Seznam chybových hlášení v režimu BASIC .....	28
D/ Seznam řídicích znaků volitelných pomocí PRINTCHR\$(N) .....	29
E/ Tabulka znaků a jejich kódů .....	30
F/ Režim MONITOR a jeho příkazy .....	31
G/ Seznam adres se systémovými parametry .....	33
H/ Adresy s informacemi o uložení programu v jazyce BASIC do paměti počítače a o poloze oblasti USR .....	34
Obsah .....	35

## D O D A T E K

Pro zjednodušení manipulace s paměti počítače IQ 151 jsou v modulové verzi jazyka BASIC-G vřazeny ještě následující příkazy a slova:

### GSAVE A

Tento příkaz přepokopíruje obsah paměťových míst modulu GRAFIK do operační paměti RAM počítače tak, že na decimální adresu A se přepokopíruje hodnota paměťového místa modulu GRAFIK, které se zobrazuje v pravém horním rohu obrazovky, na následující adresu obsah paměťového místa modulu GRAFIK, zobrazeného jako druhý shora v pravém sloupci na obrazovce. Paměťové místo modulu GRAFIK, zobrazující se v levém dolním rohu obrazovky, se přepokopíruje na paměťové místo operační paměti RAM s nejvyšší adresou. Uvědomme si, že pro realizaci GSAVE A potřebujeme alespoň 16 kB volné operační paměti RAM a že z operační paměti lze pak pořídit nahrávku celého obrázku na magnetofonový pásek v režimu MONITOR.

### GLOAD A

Tento příkaz působí opačně než GSAVE, obsazení operační paměti RAM počítače přepokopíruje do modulu GRAFIK počínaje paměťovým místem s decimální adresou A. Údaj z adresy A se přepokopíruje do místa modulu GRAFIK, zobrazujícího se v pravém horním rohu obrazovky.

### VIDEO X

Je-li X = Ø, obrázek vytvořený jemnou grafikou z obrazovky zmizí, není však z modulu GRAFIK vymazán. Je-li X z intervalu celých čísel <1; 255>, obrázek vytvořený jemnou grafikou se na obrazovce zobrazí.

### DPOKE A, X

Tento příkaz má analogickou syntaxi jako POKE A, X, zde však X může být z intervalu celých čísel <Ø; 65 535> - obsazují se tedy dvě sousední adresy tak, že po rozkladu vkládaného čísla je nižší část uložena na adrese /decimální/ A, vyšší část na adrese A+1.

### DPEEK (A)

Toto klíčové slovo má obdobnou syntaxi jako PEEK (A) s tím rozdílem, že zobrazuje číslo uložené na decimálních adresách A a A+1 /viz příkaz DPOKE A, X/.

### ODEVICE A

Decimální adresa A je adresou začátku podprogramu výstupu znaku na periférii, vystupující znak je očekáván v registru C. Příkaz slouží při komunikacích s perifériemi.

### IDEVICE A

Decimální adresa A je adresou začátku podprogramu vstupu znaku z periférie do počítače, vstupující znak je očekáván v registru A. Příkaz slouží při komunikacích s perifériemi.

### Poznámky

1/ Jemná grafika se na počítači IQ 151 dá realizovat rovněž pomocí modulu G /nikoliv BASIC-G/. V tomto případě musí být v počítači zasunuty moduly BASIC 6, GRAFIK, G a VIDEO 32, resp. VIDEO 64. Modul G doplňuje vlastně slova pro práci s jemnou grafikou ke slovíkům jazyka BASIC 6. Modul G obsahuje slova pro jemnou grafiku uvedená v této příručce a pouze slova VIDEO, GSAVE a GLOAD z tohoto dodatku. Jemná grafika se při použití modulu G aktivuje příkazem

CALL HEX(ABØØ)

před každým příkazem pro jemnou grafiku je nutno psát ještě

CALL HEX(ABØ3)

,  
tedy např. CALL HEX(ABØ3) ERASE 1 apod.

2/ Používáme-li páskové verze jazyka BASIC-G, v počítači musí být zasunuty moduly GRAFIK a VIDEO 32, resp. VIDEO 64, zasunutí modulu BASIC 6 je zbytečné a nedoporučuje se. Páskové verze BASIC-G obsahují všechna slova uvedená v příručce a dále slova VIDEO, GSAVE a GLOAD z tohoto dodatku. Páskové verze jazyka BASIC-G se přehrávají do operační paměti RAM počítače v režimu MONITOR příkazem L a je uložena od hexadecimální adresy 4ØØ do 3326. Startovací adresa je 4ØØ.