



Architektūru palyginimas: MCS-151 ir MCS-251

Benas Untulis

2024-12-18

Turinys

1	Elementinė kompiuterio/procesoriaus bazė	3
1.1	MCS-151	3
1.2	MCS-251	3
2	Architektūros tipas	3
2.1	MCS-151	3
2.2	MCS-251	3
3	Adresavimo schemas	4
3.1	MCS-151	4
3.2	MCS-251	4
4	Registrai	4
4.1	MCS-151	4
4.2	MCS-251	4
5	Požymių bitai	5
5.1	MCS-151	5
5.2	MCS-251	5
6	Duomenų plotis	5
6.1	MCS-151	5
6.2	MCS-251	5
7	Atminties struktūra	5
7.1	MCS-151	5
7.2	MCS-251	5

8	Virtualioji atmintis	6
8.1	MCS-151	6
8.2	MCS-251	6
9	Komandu sistema	6
9.1	MCS-151	6
9.2	MCS-251	6
10	Adresavimo būdai	6
10.1	MCS-151	6
10.2	MCS-251	6
11	Ivesties-išvesties galimybės	7
11.1	MCS-151	7
11.2	MCS-251	7
12	Pertrauktys	7
12.1	MCS-151	7
12.2	MCS-251	7
13	Duomenu tipai	7
13.1	MCS-151	7
13.2	MCS-251	7
14	Greitaveika	8
14.1	MCS-151	8
14.2	MCS-251	8
15	Spartinančioji atmintis	8
15.1	MCS-151	8
15.2	MCS-251	8
16	Tipinės taikymo sritys	8
16.1	MCS-151	8
16.2	MCS-251	8
17	Programinė įranga	9
17.1	MCS-151	9
17.2	MCS-251	9
18	Emulatoriai	9
18.1	MCS-151 ir MCS-251	9
19	Naudoti šaltiniai	9

1 Elementinė kompiuterio/procesoriaus bazė

1.1 MCS-151

MCS-151 procesorius buvo pagamintas naudojant labai didelio integracijos masto (VLSI) integrinius grandynus, kurie leido sumažinti dydį ir energijos suvartojimą. Fizinis įrenginys buvo kompaktiškas ir lengvas, palyginti su senesnėmis architektūromis, sunaudodamas minimalų energijos kiekį (tipiškai apie 1 W).

1.2 MCS-251

MCS-251 buvo patobulintas MCS-151 variantas, sukurtas naudojant modernias integrinio grandyno technologijas (VLSI arba monokristalinius procesorius). Jo pagrindinė bazė suteikė geresnį efektyvumą, didesni greiti ir mažesni energijos suvartojimą. Energijos suvartojimas buvo dar efektyvesnis už pirmtaką.

2 Architektūros tipas

2.1 MCS-151

MCS-151 buvo registrinės architektūros procesorius su pagrindiniais registru rinkiniais, leidžiančiais efektyviai manipuluoti duomenimis. Architektūra taip pat palaikė akumuliatoriaus (accumulator-based) dizainą, naudojama pagrindinei aritmetikai ir duomenų judėjimui.

2.2 MCS-251

MCS-251 buvo registrinė architektūra, bet turėjo platesnį komandų rinkinį ir geriau išnaudojama atminti, lyginant su pirmtaku. Patobulinti registrai leido lengviau kurti sudėtingesnes programas.

3 Adresavimo schemas

3.1 MCS-151

MCS-151 buvo vieno adreso mašina, kurioje dauguma komandų naudojo akumuliatorių kaip pagrindinį operandą.

3.2 MCS-251

MCS-251 palaikė dviejų adreso modelių, kuris leido efektyviau valdyti duomenų judėjimą ir sumažino komandų vykdymo ciklo skaičių.

4 Registrai

4.1 MCS-151

MCS-151 turėjo specializuotus registrus, tokius kaip akumuliatorius (ACC), B registras (daugybės ir dalybos operacijoms), bei papildomus specializuotus registrus (DPTR, PSW).

4.2 MCS-251

MCS-251 padidino registrų skaičių ir pločį. Jis palaikė daugiau bendros paskirties registrų bei efektyvesnį duomenų pločį (16 bitų, palyginti su 8 bitais MCS-151).

5 Požymiu bitai

5.1 MCS-151

MCS-151 naudojami požymiu bitai (flag bits) aritmetiniams ir loginėms operacijoms. Jie buvo saugomi PSW (Program Status Word) registre.

5.2 MCS-251

MCS-251 turėjo išsamesnius požymiu bitus, kurie leido sudėtingesnėms programoms veikti efektyviau. Nauji požymiai optimizavo vykdymo takus.

6 Duomenų plotis

6.1 MCS-151

MCS-151 mašininis žodis buvo 8 bitu.

6.2 MCS-251

MCS-251 palaikė 16 bitu mašinini žodi, kas padidino greiti ir efektyvumą apdorojant duomenis.

7 Atminties struktūra

7.1 MCS-151

MCS-151 naudojo išdėstymą, kur pagrindinė ir periferinė atmintis buvo segmentuota. Maksimalus adresuojamas atminties dydis buvo iki 64 KB.

7.2 MCS-251

MCS-251 atminties adresavimas buvo lankstesnis, palaikantis iki 16 MB atminties su segmentuotu ir puslapiu modeliu.

8 Virtualioji atmintis

8.1 MCS-151

MCS-151 nepalaikė virtualiosios atminties.

8.2 MCS-251

MCS-251 realizavo paprasta virtualiosios atminties palaikyma naudodamas segmentavimą, kuris leido efektyviau išnaudoti dideles atminties talpas.

9 Komandu sistema

9.1 MCS-151

MCS-151 turėjo 111 instrukciju, kurios apėmė pagrindines aritmetikos, loginės, duomenų judėjimo ir valdymo instrukcijas.

9.2 MCS-251

MCS-251 itraukė platesni komandų rinkinį su papildomomis 16 bitu instrukcijomis, tokiomis kaip “MOVX A, @DPTR” ar “CJNE @Ri, data, rel”.

10 Adresavimo būdai

10.1 MCS-151

MCS-151 palaikė tiesioginį, netiesioginį, momentinį ir santykinį adresavimą.

10.2 MCS-251

MCS-251 pridėjo naujus adresavimo būdus, įskaitant segmentuotą ir puslapiuotą atminties modelį.

11 Ivesties-išvesties galimybės

11.1 MCS-151

MCS-151 naudojosi tiesioginiu I/O per SFR (Special Function Registers) ir turėjo keleta periferiniu itaisu, tokiu kaip UART ar laikmačiai.

11.2 MCS-251

MCS-251 patobulino I/O funkcijas, leisdamas lengvesni periferiniu irenginiu valdyma su greitesniu duomenu perdavimu.

12 Pertrauktys

12.1 MCS-151

MCS-151 palaikė 5 pertraukimu lygius su 2 prioritetais.

12.2 MCS-251

MCS-251 padidino pertraukimu lygi iki 8 ir pridėjo daugiau prioritetu valdymo galimybiu.

13 Duomenu tipai

13.1 MCS-151

MCS-151 palaikė 8 bitu sveikuosius skaičius (dvejeto papildymas) ir logine aritmetika.

13.2 MCS-251

MCS-251 pridėjo 16 bitu ir slankiojo kablelio aritmetikos palaikyma.

14 Greitaveika

14.1 MCS-151

MCS-151 veikė iki 12 MHz, o komandų vykdymo ciklai uėmė nuo 1 iki 12 taktų. Tipinė greitaveika buvo apie 1 MIPS.

14.2 MCS-251

MCS-251 pasiekė 20 MHz, sumažindamas vykdymo ciklo skaičių, kas padidino efektyvumą (iki 3 MIPS).

15 Spartinančioji atmintis

15.1 MCS-151

MCS-151 nenaudojo spartinančiosios atminties.

15.2 MCS-251

MCS-251 turėjo maždaug 256 baitų spartinančiąją atmintį, skirtą greitesniam prieigai prie dažnai naudojamų duomenų.

16 Tipinės taikymo sritys

16.1 MCS-151

MCS-151 buvo plačiai naudojamas įterptinėse sistemose, tokiose kaip buitinė technika, pramoniniai valdikliai.

16.2 MCS-251

MCS-251 buvo skirtas sudėtingesnėms įterptinėms programoms, pavyzdžiui, telekomunikacijoms ir realaus laiko valdymo sistemoms.

17 Programinė iranga

17.1 MCS-151

MCS-151 turėjo palaikymą paprastiems assemblerio ir C kompiliatoriams.

17.2 MCS-251

MCS-251 pridėjo daugiau aukšto lygio kalbų palaikymo galimybių (C ir Pascal).

18 Emuliatoriai

18.1 MCS-151 ir MCS-251

Abiejų architektūrų emuliatoriai yra prieinami, pvz.: Keil µVision.

19 Naudoti šaltiniai

- Wikipedia. (2024). Intel 8051. Prieiga per: https://en.wikipedia.org/wiki/Intel_8051