

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
KOMMUNIKATSIYALARINI
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
UNIVERSITETI NUKUS FILIALI



«Kompyuter injiniringi» fakulteti

«Telekommunikatsiy injiniringi» yo'nalishi

3^b TT guruhi

Mikrokontrollerlar

fanidan

KURS ISHI

Mavzu: Intel firmasining mikrokontrollerlari

Talaba:

Binaqulov A.

Qabul qilgan:

Serjanov Q

NUKUS-2016

Mavzu: Intel firmasining mikrokontrollerlari

Reja:

Mundarija

- I. Kirish
 - 1. Mikrokontroller arxetekturas I8051
 - 2. Mikrokontroller strukturasi I8051
 - 3. Mikrokontrollerni dasturlash I8051
 - 4. I8051 mikrokontroler buyrirlar tizimi
- II. Flowcode dasturiy taminoti
- III. Proteus va Flowcode dasturiy taminotlari yordamida mikrokontrollerni loyqalash.
- IV. Adabiyotlar

Mundarija:

Kirish -----	4
Mikrokontroller arxetekturas I8051-----	6
Mikrokontroller strukturasi I8051-----	9
Mikrokontrollerni dasturlash I8051-----	10
I8051 mikrokontroler buyrirlar tizimi-----	14
Flowcode dasturiy taminoti-----	22
Proteus va Flowcode dasturiy taminotlari yordamida mikrokontrollerni loyqalash.-----	25
Adabiyotlar-----	

Mavzu: Intel firmasining mikrokontrollerlari

Kirish

Bugungi kunda mikroprotsektorli texnologiya microcontrollerni chaqirdi bu keng ko'lamli o'z-o'zini sinflaga qoplaydigan kompleks davrlardir. Microcontrollers turli maqsadlar uchun "aqlli" uskunalar qurish uchun mo'ljallangan. Mikrokontroller arxitekturasi mikrokontrollerlar va mikroprotsektor tizimlari evolyutsiyasi natijasidir bu sezilarli darajada apparat xarajatlarini va ishlab chiqarish uskunalar qiymatini kamaytirish istagi tufayli bu pro-jarayon amalga oshirildi. Bu maqsadlarga keng ko'lamli Integral mikrosxemalar integratsiya darajasini oshirish bilan erishiladi. Mikrokontroller tuzilmaviy bitta katta integratsiyalashgan elektron sifatida tuzilgan qurilmalar va nazorat qilish tizimi CPU , RAM ma'lumotlar xotira raqamli minimal konfiguratsiyani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan barcha qurilmalar o'z ichiga oladi , faqat xotira qurilmasi buyruqlarni , ichki soat asosida o'qib , va tashqi qurilmalar bilan muloqot qilish uchun dasturlashtiriladigan periferik muqitdir. Mikrokontroller foydalanish nazorat va o'lchov tizimi past etarli xarajat juda yuqori darajadagi samaradorligini beradi . Kam xarajat bitta katta integratsiyalashgan pallasida ko'p tizimlari qurish imkoniyati bilan bog'liq bolgan jaroyoinni boshqarish imkonini tug'diradi. Bu raqamlar , yaqin kelajakda nazorat qurish uchun hech qanday muqobil komponentlar tartibga soluvchi, o'lchash va tizimlari shakllantirish imkonini beradi degan fikrdamiz. Mikrokontroller muhim funksionalnologicheskimi imkoniyatlarga ega va raqamli ommaviy axborot vositalari va ma'lumotlarni qayta ishlash va turli ob'ektlar va jarayonlar raqamli nazorat foydalanish orqali avtomatlashtirish samarali vositalarini ifodalaydi . Mikrokontroller ko'pincha bitta chip microPC deb ataladi . Bunday qurilmalar muhim konstruktsiyalarni va kompyuter tizimlarini qurish da xotira cheklangan miqdorda bor deb asoslangan ;dastur xotira manzil maydoni (ROM) va ma'lumotlarni xotirada (RAM) mantiqiy ajratish ; ko'proq soddalashtirilgan va buyruqlar tizimi boshqaruvi vazifalarini bajarish, buyruqlarni va ma'lumotlarni hal etishda biroz ibtidoiy usullari amlga oshirishga qaratildi. Axborotni kirish / chiqish, tarkibiy tashkil qilinishi , mikro - buyruqlar majmui o'ziga xos tashkilot eng yaxshi nazorat qilish vazifalari va tartibga solish vositalarini, qurilmalar va avtomatlashtirish tizimlari uchun javob beradi va keyingi hisoblash tartibi bilan katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash muammolarni hal qilish emas, balki . Saksoninchi boshlanishi bir chip 8051 bilan almashtirildi. INTEL 8048 chip Kichik bir oila rivojlantirish boshlash va yonga qilindi, bir ozod qo'yish bitta oilaviy MCS - 51 boshlanganini belgilangan hisoblanadi.

Bu mikrokontroller juda mashhur bo'ldi. Ayni paytda , eskirgan va 8051 - mos yadrolari bilan yana zamonaviy qurilmalar bilan o'rnini almashtirgan , bunday Atmel , Maksim IC (Dallas Semiconductor bir sho"ba) , NXP (pahee Philips Semiconductor) , Winbond, Silicon Laboratories , Texas Instruments va Cypress Semiconductor kabi 20 dan ortiq mustaqil ishlab chiqaruvchilar tomonidan ishlab chiqarilgan. Buyruqbozlik tizimi 8 - bit arifmetik mantiq birligi asosiy tuzilishini saqlab qolishlik faqat bir o'zgarish bo'ldida sezilarli darajada kichik faoliyatini takomillashtirish amalga oshirildi. Operatsiyalar katta qator Application bit protsessor amalga oshirish haqida gapirish imkonini berdi. Uzatish soni , bo'linish va olish , yangi kodiy komandalar joriy etildi komandalari ko'paytirishdan batareya ishtirokisiz ishlashni yaxshilash bor edi. Mikro aylanishi vaqt tarkibida o'zgarishlar tashqi ma'lumotlar va dastur xotira bilan muhim bolganligi sababli soddalashtirildi. Bu manzil ichki dastur xotira makonini oraliq va ortib borayotgan tashqi dasturi va ma'lumotlar xotirasiga 64KBaytga kengaytirildi. 16 - bit registrleri qo'llanma va ma'lumotlar mayoqlar katta ma'lumotlarni silliqlashni tez qayta ishlash amalga oshirilishini imkonini beruvchi manzillar butun qator to'g'ridan-to'g'ri kirish imkonini beradi. U iloji boricha oddiy xujayralari ularga istiqomat RAMga murojaat qilib - (maxsus Function Ro'yxatdan o'tish SFR), barcha dasturlar olinishini mikrokontroller birliklari ma'lumotlar xotirasiga maxsus sohada ko'rsatilgan. Joriy etilgan periferik tizimlar funksiyalarini kengaytirish uchun ishlatiladi:

- Ikki 16 - bit ko'p funksiyali taymer hisoblagich;
- Serial sinxron va asinxron uzatish tartibi ;
- 2 - darajali chiqib ketish tizimi;
- To'rt parallel Kiritish-chiqarish port .

Agar saqlaganingizda kristallar iste'moli sezilarli 12-16 MGts kichik maksimal soat chastotasini oshdi. Yanada mukammal va kam iste'mol CHMOS texnologiya yanada micro kristall iste'molini kamaytirish imkonini beradi.

MIKROKONTROLLER ARXETEKTURASI I8051

Mikrokontroller I8051 birinchi mikro oila MCS - 51 bo'ladi. Bu mikrokontroller quyidagi qurilmalarni o'z ichiga oladi:

- Ayirish va bo'lish komandalarning bir baytda arifmetik mantiqiy qurilma va elektron qurilma amalga oshirish dan iborat markaziy ishlash birligi esa 8 bit ;

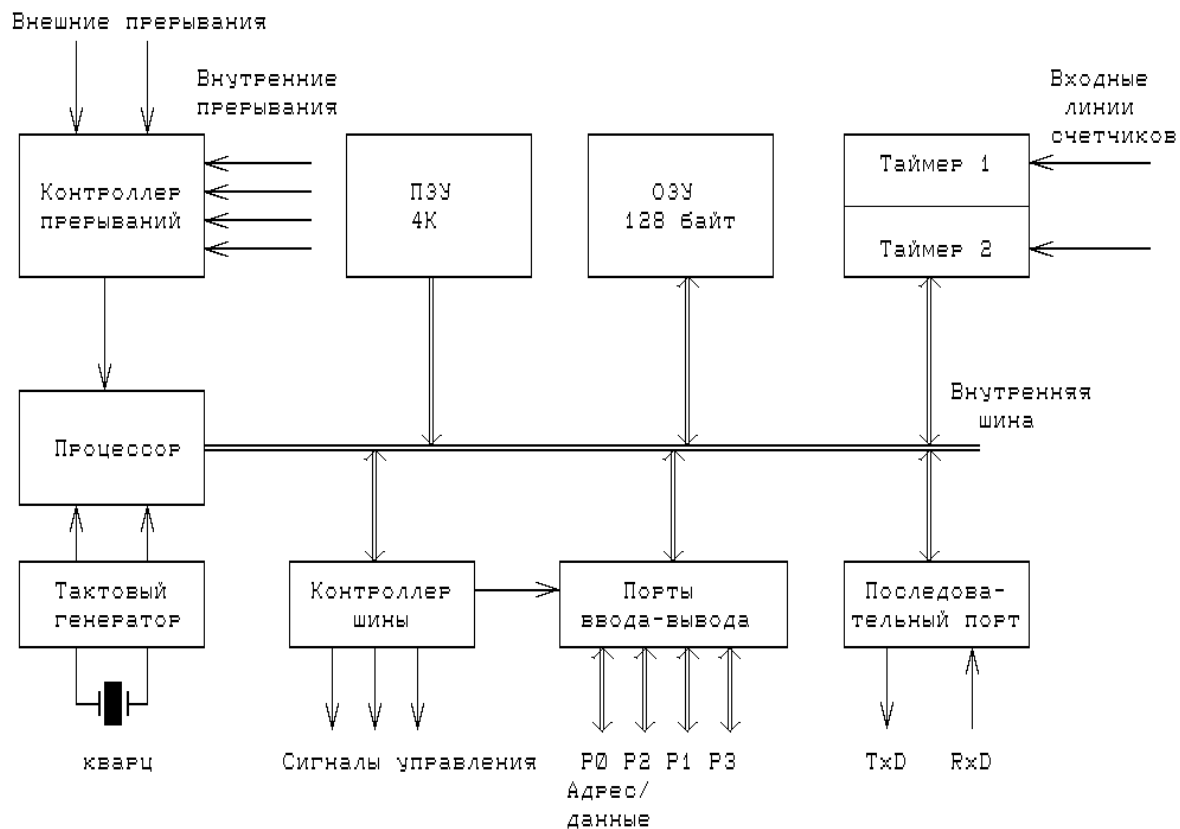
- O'qish - faqat xotira hajmini 4Kbayt dasturlari - Ro'yxatdan o'tish banklar uchun ishlatiladi ma'lumotlarga 128bayt va foydalanuvchi ma'lumotlar tasodifiy kirishi tashqi xotira hajmini yuklanadi;

- 32 dan kam bolmagan, ikki tomonlama interfeysi chiziqlar, alohida kirish yoki chiqish ma'lumot uchun dasturlar ;

- Ikki 16 - bit hisoblash taymer tashqi hodisalarni , aloqa port vaqti kechikishlar tashkil etish va vaqtni hisoblash uchun ishlatiladi ;

Duplex asinxron kanal serial 375 kbit / s tezlikda ma'lumotlar almashuini tashkillashtiradi, - besh - ING bo'lgan ikki bosqichli birligi vektor ketish manbalari.

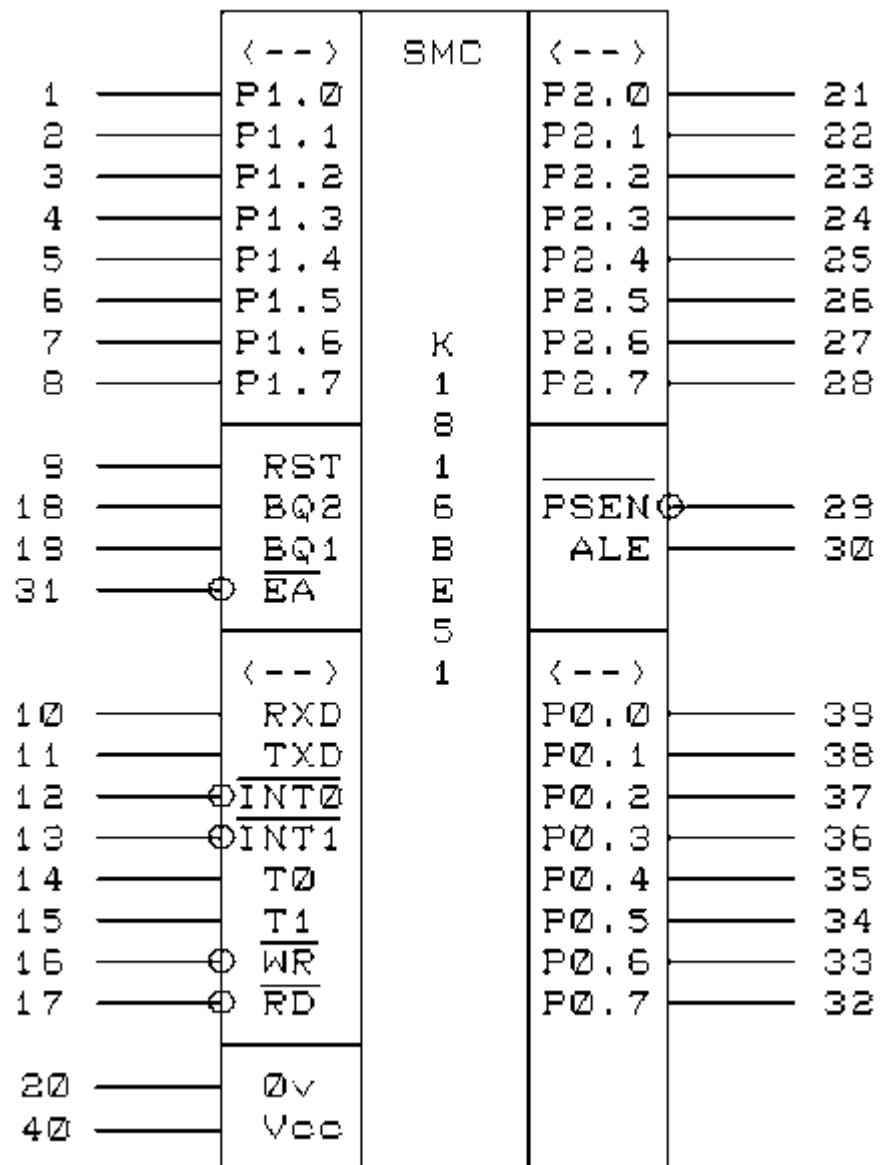
- Vaqtga hamohang va nazorat qilish davri . Tuzilmaviy I8051 mikrokontroller elektron shakli bilan belginangan. Mikrokontrollerler tarkibi I8051 ketma-ket va buyruqlar tizimi zarur bo'lsa , funktsional mantiqiy dispetcherlari ehtimoligini uzaytirish imkon beradi. Qo'shimcha tashqi LSI doimiy va mikrokontroller RAM manzili oraliq foydalanish 64 kbaytga kengaytirilgan va LSI Mikrokontroller nazorat ob'ekti sezilarli cheklovlarsiz oshirish mumkin interfeysi ulanishlar amalga oshirish mumkin.



1.1-Rasm. Mikrokontroller I8051 umumiy blok sxemasi

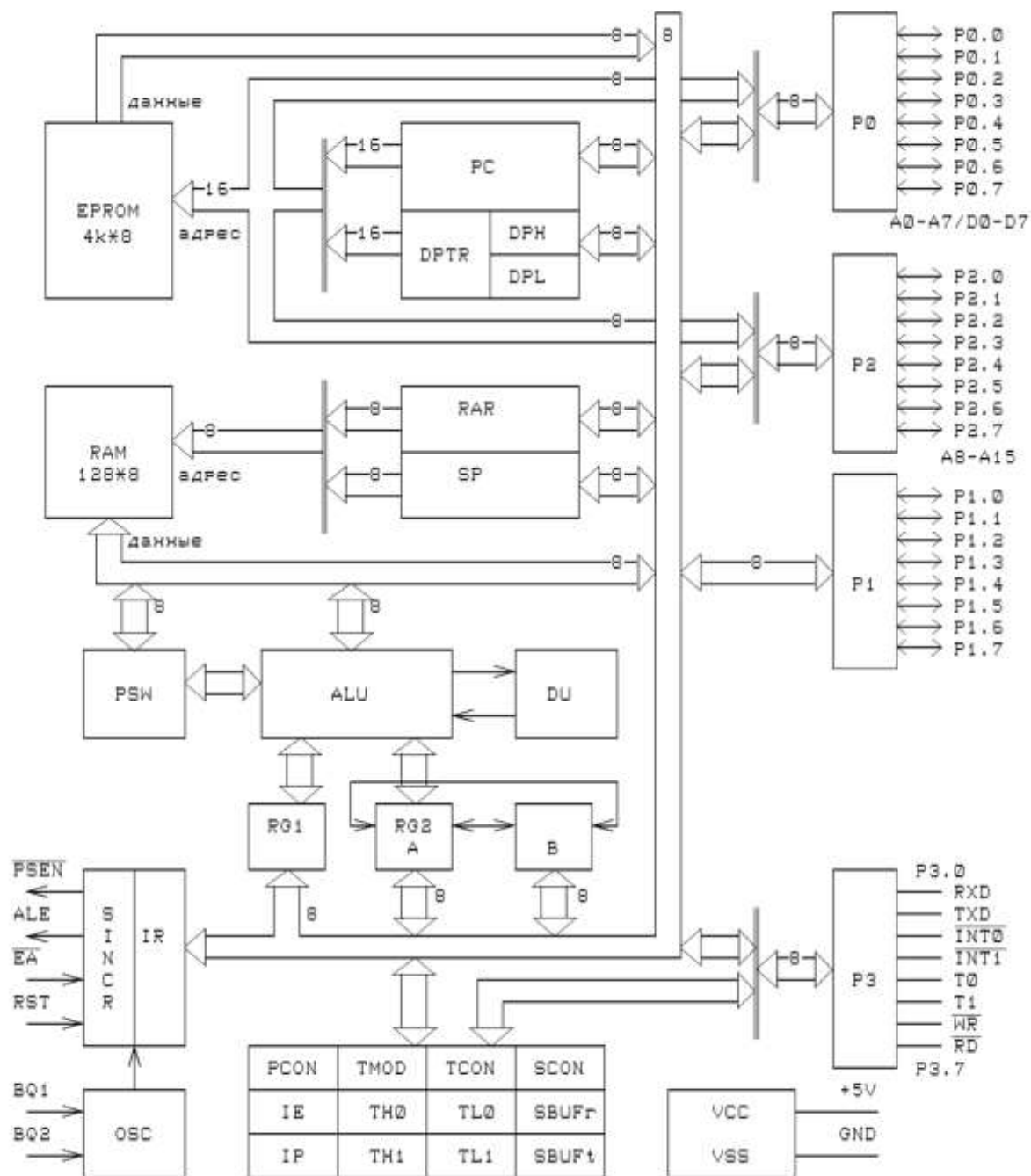
1.2- Rasm mikrokontroller I8051 bir sxematik grafik vakillik va mikrokontroller pimi tayinlash jadvalda 1,2 berilgan. Mikrokontroller I8051 Servis + 5V , taxminan 1,5 vatt quvvat iste'moli bir elektr ta'minoti kuchlanish talab qilinadi va 0 dan 70 C orasidagi haroratlarda faoliyat qiladi.

Kirish va yozilganniga ko'ra zanjirsimon TTL bilan mos Mikrokontroller. Tizimli ravishda, Mikrokontroller bir sinterlimission va plastik qoplama turiga 2123.40 (40 aloqalar bilan to'rtburchaklar, ishi) amalga oshiriladi .



1.2-Rasm . Shartli grafik I8051 mikrokontroller

Shakl Kichik funktsional sxemasi



1.3-Rasm. Elektron funktsional I8051 mikrokontroller

I8051 mikrokontroller oila ichki dastur xotira bilan chiplari majmuini o'z ichiga oladi. Standart dasturlash usullari bilan muvofiq amalga oshiriladi dasturlari ichki xotiraga ma'lumot yozishi . Ushbu ketma-ket , bir necha chiplari uchun xotira - rezident dasturlar mazmuni ultrabinafsha nur manbai ta'sir tomonidan o'chirilishi, keyin qayta kelishi mumkin.

Mikro ham himoya bitlarini o'rnatish dastur ruxsatsiz o'qishda qarshi himoyani anglatadi. Mikro dasturlash 4.6 MGts asosidagi chastotasida amalga oshiriladi. generator kichik ichki malumatlar oqimi mail manzili va ichki registrlaridagi tegishli ma'lumotlar uchun talab qilinadi. ichki EPROM yonga I8051 Series (I8751) dasturiy qachon 1.1-jadval kichik operatsion rejimlaridan ko'rsatadi. 1.1-jadval. dasturlash uchun faoliyat usullarini ko'rsatadi.

1.1-jadval . Dasturlash uchun faoliyat usullari

Режим	RST	PSEN	ALE	EA	P2.7	P2.6	P2.5	P2.4
Dasturlash	1	0			1	0	0	0
Tekshirish	1	0	1	1	0	0	0	0
Dasturlash bit xotira muhofaza qilish	1	0		U _{PR}	1	1	0	0

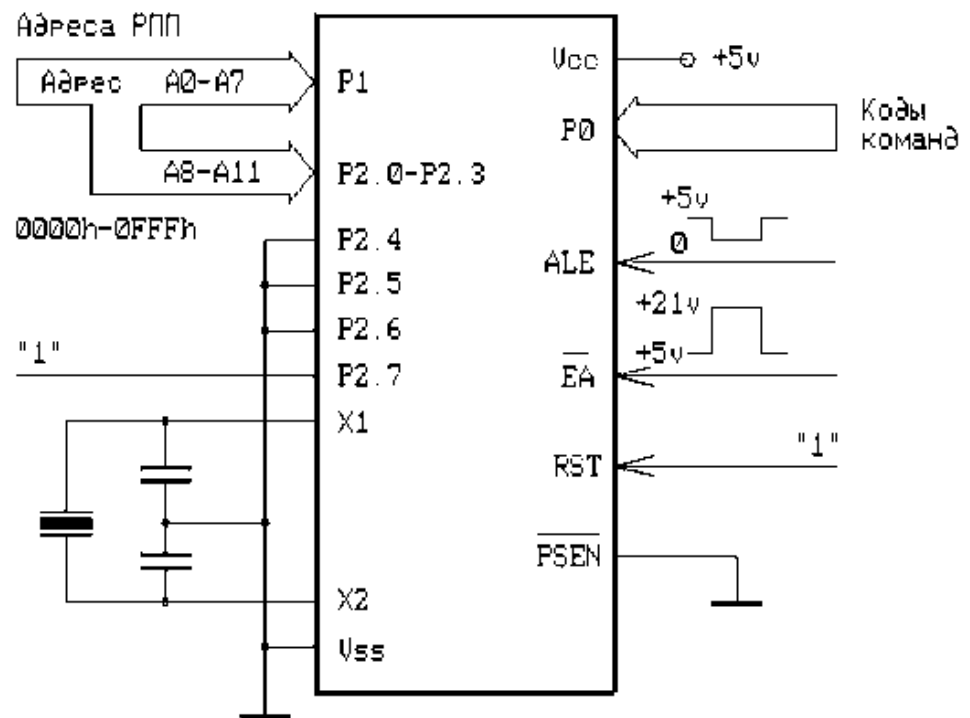
Oyna ko'rsatadi :

1 - mikrokontrollera tegishli chiqishida mantiqiy biri darajasini;

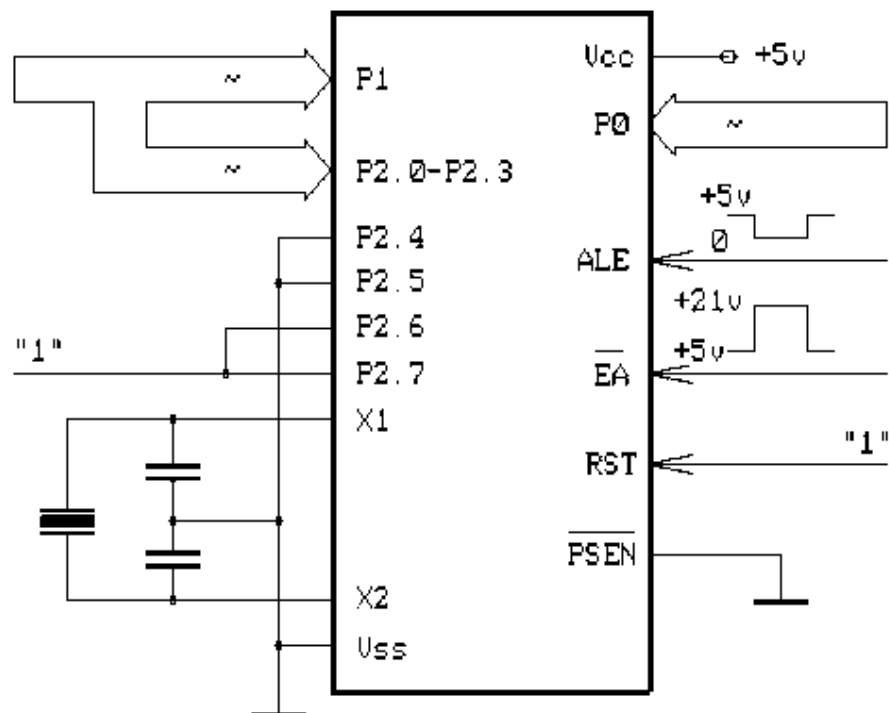
0 mikro tekshiruvni tegishli chiqishi da darajasi mantiqiy 0 darajasini beradi;

UDT = + 21V + 0.5V ; ALE - xizmat puls mantiq past darajasi - 50 -mc + 5 mc davomiyligi .

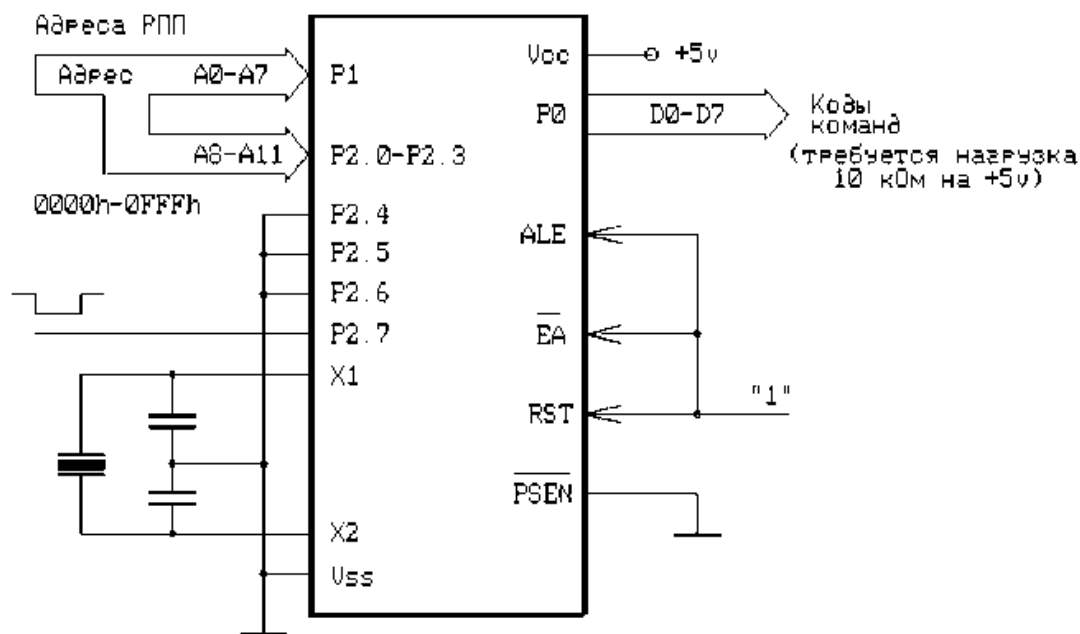
Kichik show signal ta'minoti elektron . 1.4 , 1.5 va 1.6 – Rasmlarda va 1.1 jadval sanab xulosalar usullari faoliyati korsatilgan .



1.4-Rasm. mikrokontrollerni dasturlash



1.5-Rasm. Yozishni himoya qilish.



1.6 -Rasm . Tekshirish dasturlari.

Dasturiy ta'minot holatida , EEPROM hujayraning manzili qaysi portlar P1 va P2 xulosalari ma'lumot etkazib va yozib borishini taminlaydi. Quyi manzili bit A0 - A7 P1.0 yana mikrokontroller xulosalar ustida navbati - P1.7 va katta darajasi A8 ... a11 murojaat - R2.0 xulosalar bilan - P2.3 . Baytda ma'lumotlar P0 port pimi yetkazib berilmoqda manzilin EEPROM hujayraning qayd qilinadi . Jadval rejimida " Programming " berilgan P2, shuningdek RST , PSEN va EA xulosalar mikrokontroller kuchlanish sathi oziqlanadigan boshqa port. Bu 50 mc + 5 mc past feed ALE zarba muddati bo'lib o'tadi. EA signal topshirilgan ALE implusi oldin mantiq 1 o'tkaziladi. So'ngra EA 21 + 0.5V oshgan terminali , kuchlanish mantiq darajada 1. ham mumkin " tez " dasturlash algoritmi uchun ALE tezlashtirish va EA signal deklaratsiyalarini taqdim etiladi . Bu holda , 100mc bir signal ALE bakliyat, va umumiy davomiyligi 50mc oshmaydi. Ko'rish paytida olingan ma'lumotlar bayt yozilgan paytda shakllantirish ALE signal bekor qilinadi.

EA 21,5V darajasini ortiq chiqish kuchlanish ham qisqa puls yonga bir qaytmas shikastlanishiga olib kelishi mumkin . Shuning uchun , manba kuchlanish dasturlashtiriladigan UDT yaxshi barqarorlashdi kerak. bit xotira himoya dasturlashtirilgan nafaqat agar dasturida ichki xotira tarkibi tekshirish tartibi tartibsizlik - xotinlari . Ushbu tartib qurilmalari ichki mikro dastur xotira mazmuniga tashqi o'qish mumkin. Oqish davomida yoki chip dasturlash keyin ham mumkin.

Manzil dastur xotira o'qib bo'lishi kerak bo'lgan mazmuni P1 va P2 dasturlash holatiga o'xshaydi portlar xulosalar taqdim etiladi. MCU boshqa xulosalar jadvalda rejimida " tekshirish" uchun keltirilgan davlatlarda atrofida bo'lishi lozim . 1.4 va shakl . 1.6. R2.7 ishlab chiqarish bir past mantiq darajasini qo'llash kontent manzilini xotira mobil P0 port pimleri o'qiladi . O'qish yoki chiqish R2.7 doimo " 0 " holatida saqlab mumkin bo'lsa, yoki faol past darajada bir o'qish strobe signali sifatida ishlatiladi .Ushbu rejimda ishlash uchun , siz port P0 terminallari va ta'minot kuchlanish orasidagi ulangan pull -up qarshilikni foydalanishingiz kerak. Xotira himoya mulk dasturlashtirilgan bo'lsa , mikrokontroller vositalariga tashqi har qanday ichki dastur xotirasiga kirish o'chiradi maxsus EPROM bit tarkibida mavjud bo'ladi. Chip xotira himoya bit dasturlash rejimida kiritish ko'rsatilgan shakl . 1.5 .. Bu holatda dasturlash tartibi chiqish R2.6 mantiq 1. portlari P0 , P1 da o'tkaziladi va R2.0 P2.3 terminallari o'zboshimchalik holatda bo'lishi mumkin , faqat an'anaviy EPROM microcontroller dasturlash o'xshaydi. Mikrokontroller rejimida uchun jadval 7.1 sanab davlatlarda o'tkazilishi kerak " dasturlash bit xotirani muhofaza qilish " Xotira muhofaza qilish bit dasturlashtirilgan bo'lsa, u faqat hamma PROM to'liq tuzumga tozalash mumkin. Dasturlashtirilgan xotira muhofaza qilish bit ichki dastur xotira mikro tashqi o'qib bo'lmaydi qachon mumkin emas bo'ladi va mikrokontroller tashqi dastur xotira bilan ishlash uchun imkoniyat yo'qotadi EEPROM yanada murakkab dasturlarni anglatadi EPROM xotira himoya yuqotish bir oz tozalaydi va chip uning Livan - funktsional dan to'liq qayta ta'mirlangan bo'lib: pereprogrammi qoplangan bo'lishi mumkin va tashqi dastur xotira bilan foydalanishi mumkin. Prom tozalanmoqda 4000 angstromdur to'lqin bo'yi ultrabinafsha nurlanish bilan amalga oshiriladi. . (- Quyosh 1 hafta , yoki lyuminestsent yoritish bilan bir xonada 3 yil ta'sir tanqimiy muddati) quyosh nuri va floresan yorug'lik bu oralig'ida bir to'lqin uzunligi chiqaradi beri, ular EEPROM mavjud ma'lumotlarga zarar olib keladi. Shuning uchun u himoya kvars oynasi chip yorlig'i yopish tavsiya etiladi . Bu EPROM ultrabinafsha nur yo'q qilish uchun tavsiya etiladi (to'lqin uzunligi 2537 angstrom) kamida 15 vatt - sek / cm² ajralmas doza bilan . Shunday qilib yo'q qilish uchun / 20-30 daqiqa oqimi marta cm² va kvars oynasi uchun chiroq taxminan 2,5 sm masofada 12,000 microwatts ultrabinafsha chiroq bilan yonga uchun etarli bo'sh joy bo'lishi kerak. O'chirish Axir EEPROM hujayralar mantiqiylar birligi dir.

Qisqartmalar va ramziy nomlari

A - akkumulyator Ro'yxatdan o'tish

addr - nazorat o'tkazish bevosita 8 - bit manzili

addr11 - nazorat o'tkazish bevosita 11 - bit manzili

addr16 - nazorat o'tkazish bevosita 16 - bit manzili

B - batareya ishi to'ldirgich

bit - to'g'ridan-to'g'ri 8 - bit bit manzili

C - transfer / kredit belgisi

Data8 - 8- bit bevosita obyeksi (doimiy)

Data16 - 16 - bit zudlik obyeksi (doimiy)

ADR - hujayra ichki bevosita manzilini 8 - bit manzili

Sadr ma'lumotlar xotira

- Ma'lumotlar qabul qiluvchi hujayra Manzil

dadr - Axborot manbai hujayrani manzili

DPTR - Ro'yxatdan o'tish ko'rsatkich

Kompyuter - dastur hisoblagich (SC)

RN - ishchi reestrini umumiy nomi (Ro - R7)

SP - (rus) / Ro'yxatdan o'tish va tanaga ko'rsatkichlari

Mnemoik	Kod kamandasi	Кол-во байт	Кол-во циклов	Buyriqlar bajarilishi
Ma'lumotlarni uzatish buyruqlari				
MOV A,R0	E8	1	1	A <- R0
A,R1	E9	1	1	A <- R1
A,R2	EA	1	1	A <- R2
A, R3	EB	1	1	A <-R3
A, R4	EC	1	1	A <-R4
A,R5	ED	1	1	A <- R5
A,R6	EE	1	1	A <- R6
A,R7	EF	1	1	A <- R7
MOV A, adr	E5	2	1	A <- (adr)
MOV A,@R0	E6	1	1	A <- @R0
A,@R1	E7	1	1	A <- @R1
MOV A, #data8	74	2	1	A <- data8
MOV R0,A	F8	1	1	R0 <-A
R2,A	FA	1	1	R2 <- A
R3,A	FB	1	1	R3 <- A
R4, A	FC	1	1	R4 <-A
R5,A	FD	1	1	R5 <- A

14

R6,A	FE	1	1	R6 <- A
R7,A	FF	1	1	R7 <- A

MOV R0, adr	A8	2	2	R0 <- (adr)
R1, adr	A9	2	2	R1 <- (adr)
R2, adr	AA	2	2	R2 <- (adr)
R3, adr	AB	2	2	R3 <- (adr)
R4, adr	AC	2	2	R4 <- (adr)
R5, adr	AD	2	2	R5 <- (adr)
R6, adr	AE	2	2	R6 <- (adr)
R7, adr	AF	2	2	R7 <- (adr)
MOV R0, #data8	78	2	1	R0 <- data8
R1, #data8	79	2	1	R1 <- data8
R2, #data8	7A	2	1	R2 <- data8
R3, #data8	7B	2	1	R3 <- data8
R4, #data8	7C	2	1	R4 <- data8
R5, #data8	7D	2	1	R5 <- data8
R6, #data8	7E	2	1	R6 <- data8
R7, #data8	7F	2	1	R7 <- data8
MOV adr, A	F5	2	1	(adr) <- A
MOV adr, R0	0000	2	2	(adr) <- R0
adr, R1	89	2	2	(adr) <- R1
adr, R2	8A	2	2	(adr) <- R2
adr, R3	8B	2	2	(adr) <- R3
adr, R4	8C	2	2	(adr) <- R4
adr, R5	8D	2	2	(adr) <- R5
adr, R6	8E	2	2	(adr) <- R6
adr, R7	8F	2	2	(adr) <- R7
MOV adr, @R0	86	2	2	(adr) <- (R0)
adr, @R1	87	2	2	(adr) <- (R1)
MOV adr, #data8	84	2	2	(adr) <- #data8
MOV sadr, dadr	85	2	2	(sadr) <- (dadr)
MOV @R0, A	F6	1	1	(R0) <- A
@R1, A	F7	1	1	(R1) <- A
MOV @R0, adr	A6	2	1	(R0) <- (adr)
@R1, adr	A7	2	1	(R1) <- (adr)
MOV @R0, #data8	76	2	1	(R0) <- #data8
@R1, #data8	77	2	1	(R1) <- #data8
MOV DPTR, #data16	90	3	2	DPTR <- #data16

Dasturi xotiradan ma'lumotlarni baytlar orqali uzatish kamandalari				
MOVC	93	1	2	A <- (A + DPTR)

A,@A+DPTR				
A,@A+PC	83	1	2	A <- (A+PC)
Tashqi ma'lumotlar xotiradan ma'lumotlar uzatish buyruqlar				
MOVX A,@R0	E2	1	2	A <- (R0)
A,@R1	E3	1	2	A <- (R1)
MOVX A,@DPTR	EO	1	2	A<-(DPTR)
MOVX @R0,A	F2	1	2	(R0) <- A
@R1,A	F3	1	2	(R1) <- A
MOVX @DPTR,A	FO	1	2	(DPTR)<-A
Komandalar steki bilan ishlash				
PUSH adr	CO	2	2	SP<-SP+1 (SP)<-(adr)
POP adr	BO	2	2	(adr)<-(SP) SP<-SP-1
Malumat almashniyu komandalar				
XCH A,R0	C8	1	1	A < --- > R0
A,R1	C9	1	1	A <-> R1
A,R2	CA	1	1	A <-> R2
A,R3	CB	1	1	A <-> R3
A,R4	CC	1	1	A < — > R4
A,R5	CD	1	1	A <—> R5
A,R6	CE	1	1	A <-> R6
A,R7	CF	1	1	A <-> R7
XCH A, adr	C5	2	1	A <--> (adr)
XCH A,@R0	C6	1	1	A <-> (R0)
A,@R1	C7	1	1	A <-> (R1)
XCHD A,@R0	D6	1	1	A[0...3] <-> (R0[0...3])
A,@R1	D7	1	1	A[0...3] <-> (R1[0...3])
arifmetik operatsiyalar komandalar				
Kiritilgan				
ADD A,R0	28	1	1	A<- A+R0
A, R1	29	1	1	A<- A+R1
A, R2	2A	1	1	A<- A+R2
A, R3	2B	1	1	A<- A+R3
A, R4	2C	1	1	A<- A+R4
A, R5	2D	1	1	A<- A+R5
A, R6	2E	1	1	A<- A+ R 6

A, R7	2 F	1	1	A<- A+R7
ADD A, adr	25	2	1	A<- A+(adr)
ADDA,@	26	1	1	A<- A+(R0)

R0				
A,@R1	27	1	1	A<- A+(R1)
ADD A,#data8	24	2	1	A<- A+data8
ADDC A,R0	38	1	1	A<- A+R0+C
A, R1	39	1	1	A<- A+R1+C
A,R2	3A	1	1	A<- A+R2+C
A, R3	3B	1	1	A<- A+R3+C
A,R4	3C	1	1	A<- A+R4+C
A, R5	3D	1	1	A<- A+R5+C
A,R6	3E	1	1	A<- A+R6+C
A, R7	3F	1	1	A<- A+R7+C
ADDC A, adr	35	2	2	A<- A+(adr)+C
ADDC A,@R0	36	1	1	A<- A+(R0)+C
A,@R1	37	1	1	A<- A+(R1)+C
ADDC A,#data8	34	2	2	A<- A+data8+C
o'nlik tuzatish				
DA A	E4	1	1	Если A[0-3]>9 или AC=1,
				то A <- A+06h, и далее
				если A[4-7]>9 или C= 1,
				то A <- A+60h
ayiruv				
SUBB A,R0	98	1	1	A<- A-R0-C
A, R1	99	1	1	A<- A-R1-C
A, R2	9A	1	1	A<- A-R2-C
A, R3	9B	1	1	A<- A-R3-C
A, R4	9C	1	1	A<- A-R4-C
A, R5	9D	1	1	A<- A-R5-C
A, R6	9E	1	1	A<- A-R6-C
A, R7	9F	1	1	A<- A-R7-C
SUBB A, adr	95	2	1	A<- A-(adr)-C
SUBB A,@R0	96	1	1	A<- A-(R0)-C
A,@R1	97	1	1	A<- A-(R1)-C
SUBB A, #data8	94	2	1	A<- A- #data8-C
O'shirish				
INC A	04	1	1	A <- A+1
INC R0	08	1	1	R0 <- R0+1
R1	09	1	1	R1 <- R1+1
R2	0A	1	1	R2 <- R2+1
R3	0B	1	1	R3 <- R3+1
R4	0C	1	1	R4 <- R4+1
R5	0D	1	1	R5 <- R5+1

R6	0E	1	1	R6 <- R6+1
R7	0F	1	1	R7 <- R7+1
INC adr	05	2	1	(adr) <- (adr)+1
INC @R0	06	1	1	(R0) <- (R0)+1

@RI	07	1	1	(R1) <- (R1)+1
INC DPTR	A3	1	2	DPTR <- DPTR+1
kamaytirish				
DEC A	14	1	1	A <- A-1
DEC R0	18	1	1	RO <- R0-1
R1	19	1	1	R1 <- RI-1
R2	1A	1	1	R2 <- R2-1
R3	1B	1	1	R3 <- R3-1
R4	1C	1	1	R4 <- R4-1
R5	1D	1	1	R5 <- R5-1
R6	1E	1	1	R6 <- R6-1
R7	1F	1	1	R7 <- R7-1
DEC adr	15	2	1	(adr) <- (adr)-1
DEC @R0	16	2	1	(R0) <- (R0)-1
@R1	17	2	1	(RI) <- (R1)-1
ayirish				
MUL AB	A4	1	4	A <- мл. байт A*B
				B <- ст. байт A*B
Bolish				
DIV AB	84	1	4	A <- A:B A - частное
				B - остаток
Mantiqiy operatsiyalar jamoalari				
" HAM " Operatsiyasi				
ANL A,R0	58	1	1	A <-A & R0
A,R1	59	1	1	A <-A & R1
A,R2	5A	1	1	A <-A & R2
A,R3	5B	1	1	A <-A & R3
A,R4	5C	1	1	A <-A & R4
A,R5	5D	1	1	A <-A & R5
A,R6	5E	1	1	A <-A & R6
A,R7	5F	1	1	A <-A & R7
ANL A, adr	55	2	1	A <-A & (adr)
ANL A,@R0	56	1	1	A <-A & (R0)
A,@R1	57	1	1	A <-A & (R1)
ANL A,#data8	54	2	1	A <-A & data8
ANL adr,A	52	2	1	(adr) <- (adr) & A
ANL adr ,#data8	53	3	2	(adr) <- (drc) & #data8
"yoki " Operatsiyasi				
ORL A,R0	48	1	1	A <-A or R0
A,R1	49	1	1	A <-A or R1
A,R2	4A	1	1	A <-A or R2
A,R3	4B	1	1	A <-A or R3
A,R4	4C	1	1	A <-A or R4

18

A,R5	4D	1	1	A <-A or R5
A,R6	4E	1	1	A <-A or R6
A,R7	4F	1	1	A <-A or R7
ORL A, adr	45	2	1	A <-A or (adr)
ORL	46	1	1	A <-A or (R0)

A,@R0				
A,@R1	47	1	1	A <-A or (R1)
ORL A ,#data8	44	2	1	A <-A or data8
ORL adr, A	42	2	1	(adr) <-(adr) or A
ORL adr, #data8	43	2	2	(adr) <-(drc) or #data8
"Istisno yoki " Operatsiyasi				
XRL A,R0	68	1	1	A <- A xor R0
A,R1	69	1	1	A <- A xor R1
A,R2	6A	1	1	A <- A xor R2
A,R3	6B	1	1	A <- A xor R3
A,R4	6C	1	1	A <- A xor R4
A,R5	6D	1	1	A <- A xor R5
A,R6	6E	1	1	A <- A xor R6
A,R7	6F	1	1	A <- A xor R7
XRL A, adr	65	2	1	A <- A xor (adr)
XRL A,@R0	66	1	1	A <- A xor (R0)
A,@R1	67	1	1	A <- A xor (R1)
XRL A ,#data8	64	2	1	A <-A xor data8
XRL adr, A	62	2	1	(adr)<-(adr) xor A
mantiqiy operatsiyalar komandalar . komandalarni o'zgarishlar				
RL A	23	1	1	A[n+1] <- A[n],
				A[0] <- A[7] и C <- A[7],
RLC A	33	1	1	A[n+1] <- A[n],
				A[0] <-C, C <- A[7]
RR A	03	1	1	A[n] <- A[n+1],
				A[7] <- A[0] и C <- A[0]
RRC A	13	1	1	A[n] <- A[n+1],
				A[7] <- C, C <- A[0]
CLR A	E4	1	1	
CPL A	F4	1	1	A <- A
SWAP A	C4	1	1	A[0...3] <- A[4...7]
				A[4...7] <- A[0...3]
bitlar bilan operatsiyalar				
CLR C	C3	1	1	
CLR bit	C2	2	1	bit <- 0
SETB C	B3	1	1	
SETB bit	B2	2	1	bit <- 1
CPL C	B3	1	1	
CPL bit	B2	2	1	bit <- bit
ANL C, bit	82	2	2	C <- C & bit
ANL C, bit	B0	2	2	C <- C & bit
ORL C, bit	72	2	2	C <- C or bit

19

ORL C, bit	A0	2	2	C <- C or bit
MOV C, bit	A2	2	1	C <-bit
MOV bit, C	97	2	1	bit<- C
Bosh buyriqlar				
NOP	00	1	1	PC <-PC+1

transfer nazoratni shartsiz o'tkazish buyruqlari				
LJMP addr16	02	3	2	PC <- addr16
AJMP addr11	01	2	2	
	21	2	2	
ikkilik kod buyruqlari	41	2	2	
	61	2	2	
	81	2	2	
a10a9a8 00001	A1	2	2	
a7a0	C1	2	2	

Mnemoik	Kod kamandasi	Кол-во байт	Кол-во циклов	Buyriqlar bajarilishi
	E1	2	2	
SJMP addr	80	2	2	PC <- PC+addr
JMP @A+DPTR	73	1	2	PC <- (A+DPTR)
Shartli o'tish				
JZ addr	60	2	2	PC <- PC+2; если A=0,то PC <- PC+addr
JNZ addr	70	2	2	PC <- PC+2; если A<>0,то PC <- PC+addr
JC addr	40	2	2	PC <- PC+2; если C=1,то PC <- PC+addr
JNC addr	50	2	2	PC <- PC+2; если C=0,то PC <- PC+addr
JB bit, addr	20	3	2	PC <- PC+3;если bit=1,ТО PC <- PC+addr
JNB bit, addr	30	3	2	PC <- PC+3;если bit=0,ТО PC <- PC+3;
JBC bit, addr	10	3	2	если bit=1,ТО bit <- 0
				PC <- PC+addr

20

DJNZ R0,addr	D8	2	2	PC <- PC+2;
R1,addr	D9	2	2	Rn <- Rn-1,
R2,addr	DA	2	2	и если Rn^0,
R3,addr	DB	2	2	то PC <- PC+addr

R4,addr	DC	2	2	
R5,addr	DD	2	2	
R6,addr	DE	2	2	
R7,addr	DF	2	2	
DJNZ adr, addr	D5	2	2	PC <- PC+2;
				(adr) <-(adr)-1,и если (adr)^0, PC <- PC+addr
Boshqarishni uzatish buyruqlari				
shartli o'tish				
CJNE A, #data8, addr	B4	3	2	PC <- PC+3; а если #data8 ^ A, то PC <- PC+addr
CJNE A, adr ,addr	B5	3	2	PC <- PC+3; а если (adr) ^ A, то PC <- PC+addr
CJNE R0,#data8 ,addr	B8	3	2	PC <- PC+3;
R1,#data8,addr	B9	3	2	а если Rn ^A,
R2,#data8,addr	BA	3	2	то PC <- PC+addr
R3,#data8,addr	BB	3	2	
R4,#data8,addr	BC	3	2	
R5,#data8,addr	BD	3	2	
R6,#data8,addr	BE	3	2	
R7,#data8,addr	BF	3	2	
CJNE @R0,#data8,addr	B6	3	2	PC <- PC+3; а если @Ri ^data8,
@R1,#data8,addr	B7	3	2	PC <- PC+addr
chaqiruv buyruqlari				
LCALL addr16	12	3	2	PC <- PC+3,
ACALL addr11	11	2	2	PC <- PC+2,
	31	2	2	(SP) <-PC[0...7],
ikkilik kod	51	2	2	(SP+1) <- PC[8. ..15],
buyriqlar	71	2	2	SP <- SP+2,
	91	2	2	PC[0. ..10] <- addr11
al0a9a8 10001	B1	2	2	
a7 a0	DI	2	2	
	FI	2	2	

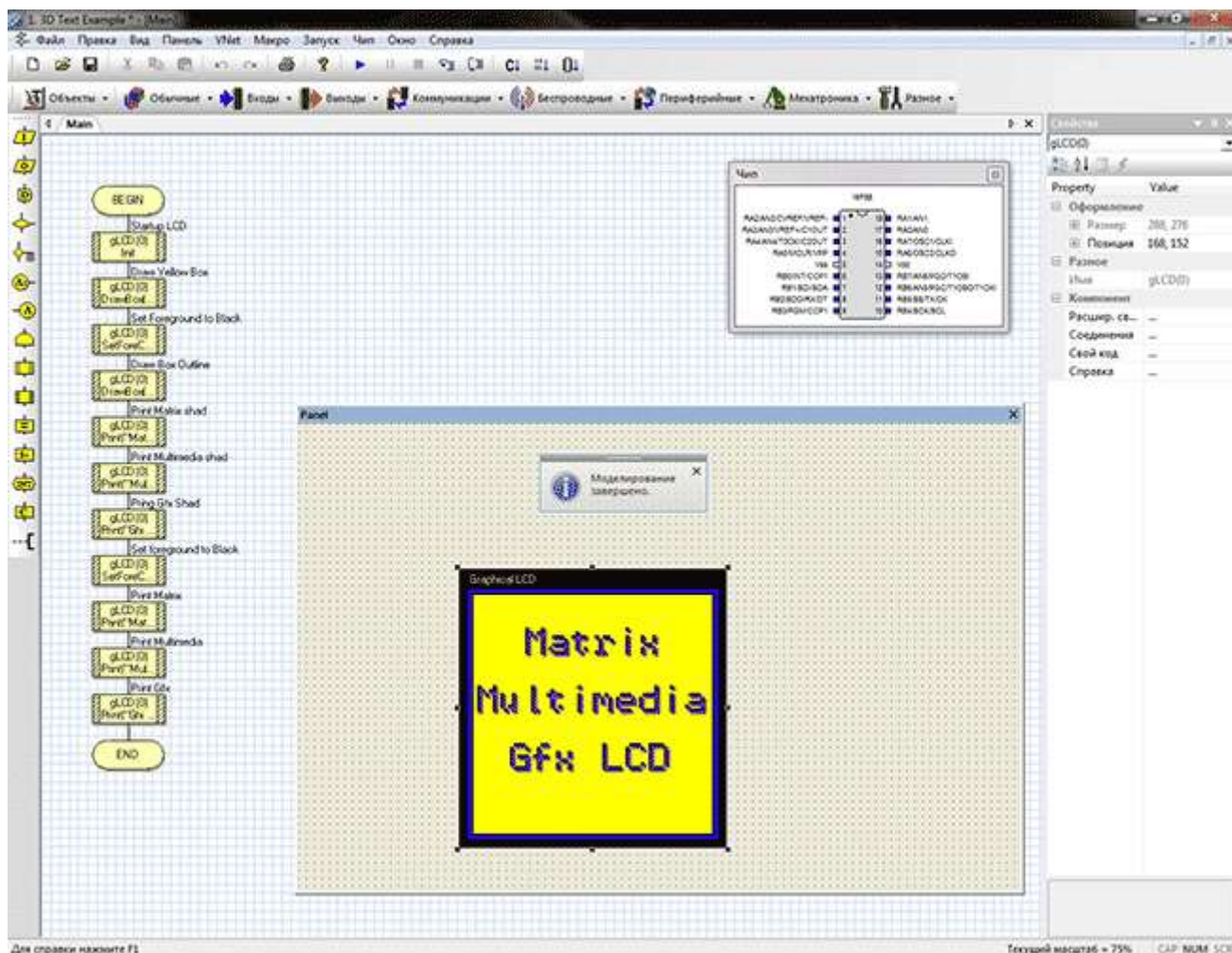
Flowcode dasturiy taminoti

Mikrokontrollerlarni uchun dasturlashga mo'ljallangan grafika asosidagi rivojlangan dasturlardan biri.Bu dasturiy taminotda kodlarni yozish yoki to'g'irlash juda qulay. Agarda bizda biror bir mikroprotsessorni chiqishini dasturlamoqchi

(yaniy mikroprotsessor boshqarish qurilmasi sifatida ishlatilayotgan bo'lsa) bo'lsak Flowcode dasturi bizga eng ustivor dastur hisoblanadi. U tariflash shart bo'lmagan grafikaviy interfeyslarga ega, bu esa o'z-o'zidan inson bir necha daqiqa ichida biror bir elektron tizimga kompleks dasturni yaratish uchun dasturlash tilini mukammal o'rganishni talab qilmaydi. Flowcode da Drag and drop texnologiyasi ishlatilgan, bu texnologiya yuqorida aytilganidek bizga kerakli algoritmnini yoki elementni olib borib qo'yish imkoniyatini beradi. Flowcode dasturiy taminoti hozirgi kunda keng tarqalgan AVR, ARM va PIC mikrokontrollerlari uchun dastur kodini yaratishga imkoniyat yaratadi. Yana dasturiy taminotda USART, SPI, ADC modullariga mo'ljallangan tayyor bibliotekalarni o'z ichiga olgan. Bu imkoniyatlar dastur yaratilishidagi blok sxemalarni alohida element qilib ko'rsatishga qulay keladi.

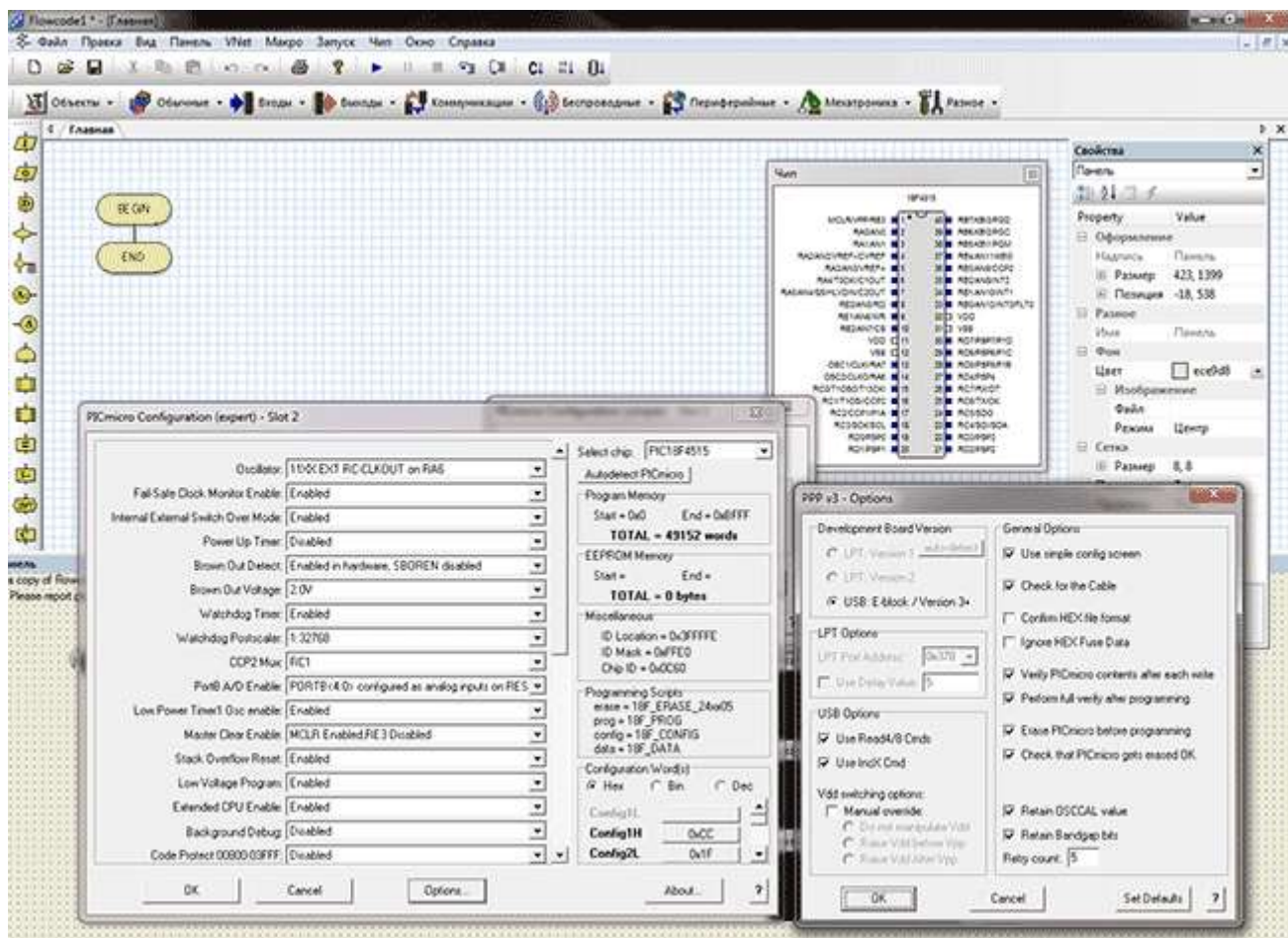
Yozish va bir dasturda ikkilik kodi va tez-tez dasturlash uchun juda oson. Barcha pim (ya'ni, bir microcontroller bir nazorat birligi sifatida ishlatiladi) "yo'l tashqariga"«на выход» foydalanish uchun bo'lsa, kunda bir yuz kontrolyorlari "tikishda"«прошивать» hojat yo'q bo'lsa, Flowcode dasturi eng yaxshi variant bo'ladi. Bu faqat bir necha daqiqa ishida o'z kompleks elektron tizimlarini yaratish uchun hech qanday dasturiy tajribasi yoki bir kishini ishlash imkonini beradigan aniq grafik foydalanich interfeysi mavjud. Bu dasturni ishlab chiqish muhiti boshqalarga o'xshamaydi, mikrokontrolleri uchun dasturlar yaratish oddiy blok-sxema tomonidan sodir boladi va blok diagrammada maxsus "aforizmlari-piktogramma" boladi. Flowcode ochiq arxitektura siz izoh blok diagramma (C ++ va Assembler) olingan kodni ko'rish, va tark qilish imkonini beradi. Bu SPI interfeyslarni, i2c, RS232, ZigBee, Bluetooth, IrDA, Lin, jon, TCP / IP, USB, webserver, GPS va RFID qo'llab-quvvatlaydi.

Dasturiy ta'minot to'plami tugmalari, klaviatura, kalitlarga, LED, LCD, sensor, ichki EEPROM, 7-segment displeylar uchun asbob old paneli va yaratilgan qurilish bloklari chizish uchun havola etadi.



2.1-Rasm Flowcode dasturi oynasi

dasturlarning 4 xil turi bor : kontrolerlari AVR uchun , PICmicro , dsPIC / PIC24 va ARM . Aksincha yozilgan eksport yoki bir sababi bor . masalan: AVR uchun Pic - chip dastur kodi ostidagi dasturni aytsak boladi. Sotib olish bilan, shu jumladan Flowcode MIAC sanoat tekshiruvi (Matrix Industrial Automotive Controller) taqdim etiladi . Unda 18 - bit PICmicro olingan . MIAC , barcha standartlarga javob beradigan CON tarmoq interfeysiga ega va dasturiy ta'minot esa siz Flowcodeni USB port orqali dasturlashtirish imkonini beradi



2.2-Rasm Flowcode dasturi ichi panellari

Flowcode rus tili shu jumladan boshqa 20 dan ortiq tilda mavjud . Uning to'g'ri ishlashi uchun kompilyator rivojlanish loyihalari kiril belgiga ega emas alfabitda bo'lishi lozim.

1. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 424с.: ил. - Библиогр.:с.418-419
2. Белов А. В. Конструирование устройств на микроконтроллерах. - СПб.: Наука и техника, 2005. - 255с.
3. Эрн Каспер. Программирование на языке Ассемблера для микроконтроллеров семейства i8051. - М.: Горячая линия-Телеком, 2003. - 191 с.
4. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры / Гл.ред. Е.Кондукова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004
- 5 Григорьев В.Л. Программирование однокристальных микропроцессоров. - М.:Энергоатомиздат,1987.-228с.
- 6 Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах /
В.В.Сташин, А.В.Урусов, О.Ф.Мологонцева.М.:Энергоатомиздат,1990.- 224с.
- 7 Бобрыкин А.В., Липовецкий Г.П. и др. Однокристальные микроконтроллера. - М.: Бином, 1994. - 400с.
- 8 В.Я.Нерода, В.Э.Торбинский, Е.Л.Шлыков. Однокристальные микроконтроллера MCS-51. Архитектура. -М.: "Диджитал Компонентс", 1995. -164 с.
- 9 В. Б. Бродин, М.И.Шагурин Микроконтроллеры -М.: Издательство ЭКОМ, 1999. - 400 с.
10. <http://digital.sibsutis.ru/content.htm>