

MEXATRON TIZIMLAR UCHUN ELEKTRONIKA FANI

Ma'ruza № 10

Mikroprotsessolar va Mikrokontrollerlar

Reja:

- Mikroprotsessolar
- Mikroprotsessorli tizimlar
- Buss lar (Avtobuslar)
- Mikrokontrollarning umumiy arxitekturasi
- Registrlar - vaqtinchalik saqlash
- Xotira
- Mikrokontroller va Mikrokontrollarning ishlatilinishlari
- Mikrochip mikrokontrolleri
- PIC mikrokontrolleri
- Ishlatilish - uy kir yuvish mashinasi
- Dasturlash bosqichlari

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar

Mikroprotessor - bu kompyuterda ishlov berish bilan bog'liq ko'rsatmalar va vazifalarni bajaradigan komponent. Kompyuter tizimida mikroprotessor unga berilgan mantiqiy ko'rsatmalarni bajaradigan va boshqaruvchi markaziy blokdir.

Mikroprotessorni protsessor yoki markaziy protsessor deb ham atash mumkin, lekin u aslida arxitektura dizayni jihatidan ancha rivojlangan va kremniy mikrochip ustida qurilgan.

Mikroprotessor kompyuter tizimining eng muhim birligi bo'lib, noyob ko'rsatmalar va jarayonlar to'plamini qayta ishlash uchun javobgardir. Mikroprotessor qo'shish/ayirish, jarayonlararo va qurilmalar aloqasi, kiritish/chiqarish boshqaruvi kabi tipik operatsiyalar bilan mantiqiy va hisoblash vazifalarini bajarish uchun mo'ljallangan. Mikroprotessor minglab tranzistorlarni o'z ichiga olgan integral sxemalardan tashkil topgan; aniq qancha, uning nisbiy hisoblash kuchiga bog'liq.

Mikroprotessorlar odatda ma'lum bir vaqt ichida ishlov berishi mumkin bo'lgan ko'rsatmalar soniga, megahertsda o'lchanadigan takt tezligiga va har bir ko'rsatma uchun ishlatiladigan bitlar soniga ko'ra tasniflanadi.



Mikroprotessorli tizimlar 3 qismdan iborat bo'ladi:

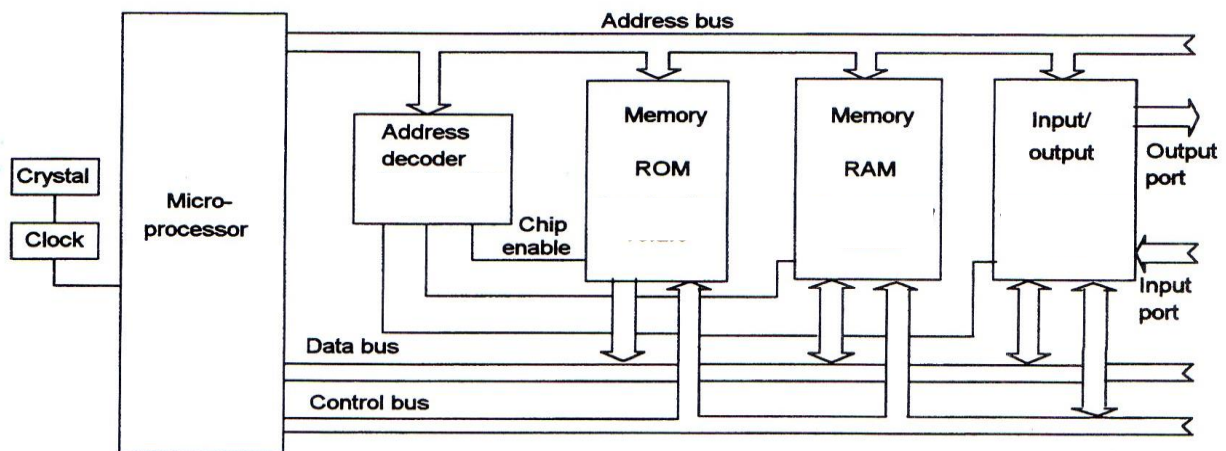
1. Markaziy protsessor (CPU) - dastur ko'rsatmalarini tan olish va bajarish

2. Kirish/chiqarish interfeysi - kompyuter va tashqi dunyo o'rtasidagi aloqani boshqarish
3. Xotira - dastur ko'rsatmalari va ma'lumotlarini saqlash uchun

Xotiraga ega mikroprotsessor va bir xil chipda turli xil kirish / chiqish tartibi – mikrokontrollerdir.

Raqamli signallar avtobuslar deb ataladigan yo'llar bo'ylab bir qismdan ikkinchisiga o'tadi

Ma'lumotlar avtobusi - protsessorning qayta ishlash funksiyasi bilan bog'liq ma'lumotlar. Manzil avtobusi - ma'lumotlarni qaerdan topish kerakligini, xotira yoki kirish/chiqish portlarini tanlashni ko'rsatadi. Boshqaruv shinasini - boshqaruv harakatlariga tegishli signallarni bajaradi, ya'ni READ, WRITE.



Mikrokontroller (mikrokontroller bloki uchun MCU) - bu bitta metall-oksidiyarim o'tkazgich (MOS) VLSI integral mikrosxemasi (IC) chipidagi kichik kompyuter. Mikrokontrollerda bir yoki bir nechta protsessor (protsessor yadrolari) hamda xotira va dasturlashtiriladigan kirish/chiqish tashqi qurilmalari mavjud. Ferroelektrik RAM, NOR flash yoki OTP ROM ko'rinishidagi dastur xotirasi ham ko'pincha chipga, shuningdek, oz miqdordagi RAMga kiritilgan. Mikrokontrollerlar shaxsiy kompyuterlarda yoki turli xil diskret chiplardan tashkil topgan boshqa umumiy maqsadli dasturlarda qo'llaniladigan mikroprotsessorlardan farqli o'laroq, o'rnatilgan ilovalar uchun mo'ljallangan.

Zamonaviy terminologiyada mikrokontroller chipdagi tizimga (SoC) o'xshaydi, lekin unchalik murakkab emas. SoC tashqi mikrokontroller chiplarini anakart komponentlari sifatida ulashi mumkin, ammo SoC odatda grafik ishlov berish bloki (GPU) va Wi-Fi interfeysi boshqaruvchisi kabi ilg'or tashqi qurilmalarni ichki mikrokontroller bloki davrlari sifatida birlashtiradi.

Mikrokontrollerlar avtomobil dvigatellarini boshqarish tizimlari, implantatsiya qilinadigan tibbiy asboblari, masofadan boshqarish pultlari, ofis mashinalari, asboblari, elektr asboblari, o'yinchoqlar va boshqa o'rnatilgan tizimlar kabi avtomatik boshqariladigan mahsulotlar va qurilmalarda qo'llaniladi. Alohida mikroprotsessor, xotira va kiritish/chiqarish qurilmalaridan foydalanadigan dizayn bilan solishtirganda hajmi va narxini kamaytirish orqali mikrokontrollerlar yanada ko'proq qurilmalar va jarayonlarni raqamli boshqarishni tejamkor qiladi. Aralash signalli mikrokontrollerlar keng tarqalgan bo'lib, raqamli bo'lmagan elektron tizimlarni boshqarish uchun zarur bo'lgan analog komponentlarni birlashtiradi. Narsalar interneti kontekstida mikrokontrollerlar ma'lumotlarni yig'ish, sezish va jismoniy dunyoni chekka qurilmalar sifatida ishga tushirishning iqtisodiy va mashhur vositasidir.

Ba'zi mikrokontrollerlar to'rt bitli so'zlardan foydalanishi va kam quvvat iste'moli uchun (bir raqamli millivatt yoki mikrovatt) 4 kHz gacha past chastotalarda ishlashi mumkin. Ular odatda tugmani bosish yoki boshqa uzilish kabi hodisani kutish vaqtida funktsionallikni saqlab qolish qobiliyatiga ega; uyqu paytida quvvat iste'moli (CPU soati va ko'pgina tashqi qurilmalar o'chirilgan) atigi nanovatt bo'lishi mumkin, bu ularning ko'pchiligi uzoq muddatli batareya ilovalari uchun juda mos keladi. Boshqa mikrokontrollerlar ishlash uchun muhim rollarni bajarishi mumkin, bu erda ular ko'proq raqamli signal protsessoriga (DSP) o'xshab, yuqori soat tezligi va quvvat sarfi bilan ishlashlari kerak bo'lishi mumkin.

Registrlar protsessorning o'ziga o'rnatilgan eng kichik ma'lumotlarni saqlaydigan elementlardir. Registrlar protsessor tomonidan bevosita kirish mumkin bo'lgan xotira joylari. Registrlar hozirda protsessor tomonidan foydalanilayotgan ko'rsatmalar yoki operandlarni saqlaydi.

Registrlar - bu yuqori tezlikda foydalanish mumkin bo'lgan saqlash elementlari. Protsessor registrlarga bir protsessor soat siklida kiradi. Haqiqatan ham, protsessor

ko'rsatmalarni dekodlashi va protsessor takt siklida bir nechta operatsiyalar tezligida registr tarkibidagi operatsiyalarni bajarishi mumkin. Shunday qilib, protsessor registrarga asosiy xotiradan tezroq kirishi mumkin, deb aytishimiz mumkin.

Registr bitlarda o'lchanadi, chunki protsessor 16 bitli, 32 bitli yoki 64 bitli registrarga ega bo'lishi mumkin. Registr bitlari soni protsessor tezligi va quvvatini belgilaydi. Masalan, 32 bitli registrga ega bo'lgan protsessor bir vaqtning o'zida 32 bitli ko'rsatmalarga kirishi mumkin. 64 bitli registrga ega bo'lgan protsessor 64 bitli ko'rsatmalarni bajarishi mumkin. Demak, registr bitlari soni qanchalik ko'p bo'lsa, protsessorning tezligi va quvvati ko'proq bo'ladi.

Xotira birligi - ikkilik ma'lumotlarni saqlaydi va bir yoki bir nechta integral mikroshemalar shaklini oladi

ROM - faqat o'qiladigan xotira, sobit dastur, ya'ni operatsion tizim

PROM - dasturlashtiriladigan ROM, foydalanuvchi tomonidan dasturlashtirilishi mumkin bo'lgan ROM chipi uchun ishlatiladi

EPROM - o'chiriladigan va dasturlashtiriladigan ROM,

EEPROM - elektr va o'chiriladigan PROM, o'chirish b yuqori kuchlanish

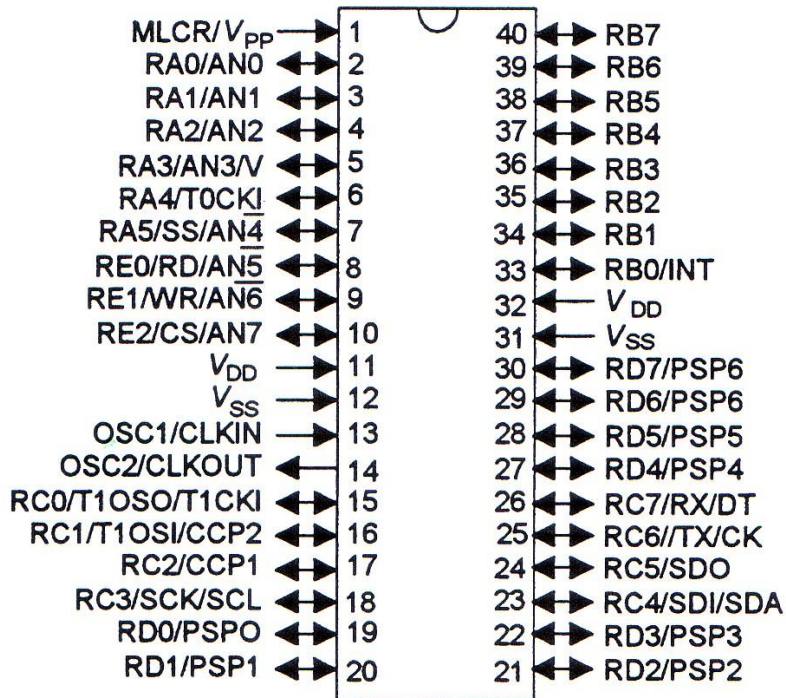
RAM - tasodifiy kirish xotirasi, vaqtinchalik ma'lumotlar

ROMda saqlangan dasturlar - proshivka, operativ xotirada foydalanilgan dasturlarni saqlash - dasturiy ta'minot

Mikrokontrollerning ishlatilinishlari.

- Elektron gadjet
- Uyali telefon
- O'yinchoqlar
- Robototexnika
- Radio
- DVD player
- va boshqalar

PIC mikrokontrolleri - Periferik interfeys boshqaruvchisidir. Masalan, PIC16AXX, PIC16FXX, va hokazo... Garvard arxitekturasi - ko'rsatmalar dastur xotirasidan alohida avtobuslar yordamida olinadi.



PIC mikrokontrollerining afzalliklari:

- Sotib olish oson va arzon
- Farnell, RS va Hitectron'dan olishingiz mumkin. Siz hatto Microchip veb-saytidan bepul namuna olishingiz mumkin.
- Dasturiy ta'minot bepul (MPLAP, PCCLITE va ICPROG) sifatida tarqatiladi.
- Bitta asosiy mikrokontroller tizimining narxi bir necha sentni tashkil etadi.

PIC-lar ishlashi uchun soat kerak.

- Kristallar, soat osilatorlari yoki hatto RC sxemasidan foydalanishi mumkin.
- Ba'zi PIC-larda o'rnatilgan 4 MGts chastotali RC soati mavjud. Juda aniq emas, lekin tashqi komponentlarni talab qilmaydi!

- Yo'riqnoma tezligi = 1/4 soat tezligi ($T_{cyc} = 4 * T_{clk}$)
- Barcha PIC-lar DC dan maksimal spetsifikatsiya tezligigacha ishga tushirilishi mumkin:

12C50x 4MHz

12C67x 10 MGts

16Cxxx, 16Fxxx 20MHz

17C4x / 17C7xxx 33MHz

18Cxxx, 18Fxxx 40MHz

Barcha PIC-larda "Portlar" deb nomlangan raqamli I/O pinlari mavjud.

- 8pin 12C508 4 ta raqamli I/O pinli 1 ta portga ega
- **18 pinli 16F84A 13 raqamli I/O pinli 2 ta portga ega**
- **40pinli 16F877A 33 raqamli kiritish/chiqarish pinli 5 ta portga ega**
- 68pin 17C766 66 raqamli I/O pinli 9 ta portga ega

Portlarda 2 ta nazorat registrlari mavjud:

- TRISx har bir pin kirish yoki chiqish ekanligini belgilaydi
- PORTx ularning chiqish bit darajalarini belgilaydi

Aksariyat pinlar 25mA manbaga ega (to'g'ridan-to'g'ri LEDlarni boshqaradi)

Xulosa

Ushbu darsda biz mikroprotsektorli tizimlar, Buslar ya'ni avtobus lar yordamida signal tashish, mikrokontrollerning umumiy arxitekturasi, registrlar, xotira, mikrokontroller va mikrokontrollerning ishlatilinishlari, raqamli kirish chiqishlar va boshqa mikrokontroller va mikroprotsektorlar bo'yicha bilimlarni o'zlashtirdik.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1) Electronics: A Systems Approach (6th edition), Neil Storey, Pearson Education UK, 2017
- 2) Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, William Bolton, Pearson Education Limited 2015
- 3) Elektronika. X. Aripov, A. Abdullayev. Fan va texnologiya nashriyoti, 2011
- 4) wikipedia.org veb sayti
- 5) <https://www.electronicshub.org/>