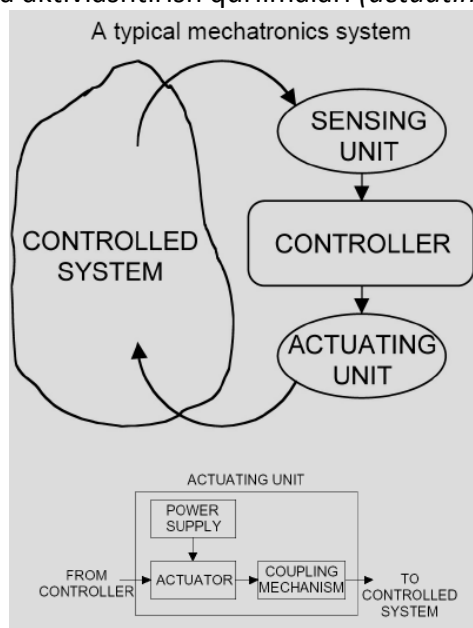


Mexatronika va mikrokontrollerlar haqida

Mexatronika – ishlab chiqarish va loyihalash jarayonlarini intellektual kompyuter va elektron-muxandislik qurilmalar orqali boshqarishning sinergetik(synergistic – tizimning ma’lum bir qismini olish)-integrallashtirishdir. Mexatronika so’zi Yasakawa Elektro Co kompaniyasi prezidenti Ko Kikuchi nomi bilan bog’liqdir. Ushbu tushuncha 1969 yilda paydo bo’lgan bo’lsa, 1972 yil rasman mahsulot sifatida ro’yhatdan o’tgan. Mexatronika atamasi **MEXA**nika va elek**TRONIKA** so’zlaridan olingan. Mexatronika tizimi 3 tizimning ma’lum biq qismlarini o’z ichiga oladi. Ular: elektronika, mexanika va axborot texnologiyalari tizimlaridir.

Oddiy mexatronik tizimni quyidagilar tashkil qiladi? Ular: xisoblash qurilmasi (*sensing unit*), controller (*controller*) va aktivlashtirish qurilmalari (*actuating unit*).



Xisoblash qurilmasi – ushbu qurilma bitta datchikdan iborat bo’lib, u fizik fenomenlarni aniqlaydi.

Kontroller – ushbu qurilma datchikdan qabul qilinib olingan ma’lumot asosida kerakli algoritmgamoholatda kerakli buyruq yoki ma’lumotni Aktivlashtirish qurilmasiga beradi.

Aktivlashtirish qurilmalari – ushbu qurilma aktivlashtirish, tok manbai va bog’lanish mexanizmlaridan iborat. Aktivlashtirish qurilmasi boshqaruv buyrug’i fizik jarayonda almashtirib beradi.

Mexatronik tizimning integrallashuvi asosida datchiklar, aktivlashtirish qurilmalari va mikrokompyuterlarni mexanik jarayondagi samarali natija yotadi.

Aktivlashtirish qurilmasi signal tarzida qabul qilib olingan buyruqni fizik kuch yoki jarayonga o’tkazib beruvchi qurilmadir. Umumiy tarzda aytganda aktivlashtirish qurilmalari tok manbai bilan mexanizmni bir-biriga bog’lash va ishlatish uchun qo’llaniladi.

Mexatronika sohasi birdan ortiq sohani o’z ichiga olgan bo’lib, ular quyidagilar:

- Muhandislik –mexanikasi;
- Muhandislik – elektrik;
- Muhandislik – hisoblash;
- Kompyuter/axborot tizimi;

Oddiy muhandis mahsulot va jarayonni loyihalash, tahlil etish va ko’p faktrlar asosida yaratsa, mexatronik muhandis esa, loyihalash, modellashtirish, simulyasiya qilish, tahlil qilish, yahgig’oyalar bila boyitish, timsolini yaratish va rivojlanish siklini xosil qiladi.

Mexatronikadagi mexanik elementlari –mexanizmga ega, statik/dinamik xarakterga ega tashqi kuch ta’siriga ishlovchi qurilmalardir.

Mexatronikadagi elektromexanika elementlari – datchik va aktivlashtirishlar asosiy elektromexanik elementlar hisoblanadi.



Mexatronikadagi elektrli/elektrik elementlar – bular register, inductor, transistor va boshqalar.










Mexatronikadagi boshqarish interfeysli texnik ta’minot elementlari – bular analog-raqamli o’tkazgichlar, taymer, mikriprosessor, mikrokontroller, raqamli signallarni qayta ishlovchoi qurilmalar va boshqalar.



Mexatronikadagi axborot tizimlarining elementlari – bular kompyuterli o’zgaruvchan tahli-loyihalash, virtual vositalar, turli simulyasion vositalar va ma’lumotlar bazasini boshqarishning texnik va dasturiy ta’minotlari.

Mikrokontroller haqida

Zamonaviy elektron qurilma bo’lib, u mikrosxemalarni bog’lash uchun xizmat qiladi. Quyidagi rasmda zamonaviy mikrokontrollerni boshqa qurilma va o’lchav asboblari bilan bog’lanishi keltirilgan.

	shaxsiy kompyuter
	elektr dvigatel
	svetodiod
	7 ta segmentli indikator
	5x7 matrisali indicator
	qayta ulagich
	datchik

Центральное процессорное устройство (ЦПУ) – markaziy prosessor qurilmasi.

Ushbu qurilma xotiradan kerakli buyruqni qabul qilib bajaradi. MPQ o’z ichiga registr, arifmetik-mantiqiy qurilma va boshqarish zanjirini oladi.

Память программ – dastur xotirasi. Ushbu qismda dasturning kod yani buyruqlar to’plami saqlanadi.

Оперативная память данных – tezkor xotira qurilmasi. Dastur kodidagi o'zgaruvchilar saqlanadi va stek tizimi shu qismda taqsimlanadi.

Тактовый генератор – ushbu qurilma mikrokontrollerni ishlash tezligini aniqlaydi.

Цепь сброса – zanjir. Ushbu qurilma mikrokontrollerni to'g'ri ishga tushi uchun xizmat qiladi.

Последовательный порт –so'ngi port. Ushbu port turli aktivlashtirishlardagi ma'lumotlarga xizmat ko'rsatadi.

Цифровые линии ввода/вывода – kirish/chiqish raqamli liniyasi. So'ngi portgabil vaqatda bir necha liniyalarga xizmat ko'rsatishga yordam beradi.

Таймер – vaqt intervali bo'yicha xisobot uchun xizmat qiladi.

Сторожевой таймер – qo'riqlovchi taymer. Mavsus taymer bo'lib, mikrokontrollerni ishga tushirish yoki qayta ishga uchun xizmat qiladi.

RISC-mikrokontrollerlarining 8-razryadli Atmel firmasi tomonidan yaratilga yangi oilasidir. AVR mikrokontrollerlarining xarakteristikasi:

- Bir taktli generatsiyada katta xajmli instruksiyani yuklash va qayta ishlash imkoniyati;
- Qurilma xotirasida qayta dasturlash imkoniyatini beruvchi FLASH ROM borligi. Bu orqali mikrokontrollerga 1000 marta dastur yozish mumkin.
- Nafaqat quyi balki, yuqori darajali dasturlash tillarida ham dastur yozish mumkin. Masalan: C dasturlash tili.
- AVR mikrokontrollerlarida 32 li registr mavjudligi. Bu esa analogli mantiqiy-boshqaruv bilan ishlash imkonini beradi.
- Energetik jihatdan kam xarajatligi
- Keng tarqalgan va ommabob dasturlovchi qobiqlardan ham foydalansa bo'ladi. Masalan: AVRStudio, AVRcodeVision va x.k.

AVR mikrokontrollerlarining 3 turi mavjud. Ular:

- Tiny AVR – kichik xajmli amallarni bajarishga mo'jjallangan.
- Classic AVR – ishlab chiqarishda ishlatishga moslashgan, 16-MIPS, 2-8kbl FLASH xotiraga ega.
- Mega AVR – kata xajmli ishni bajarishga moslashgan mikrokontroller.

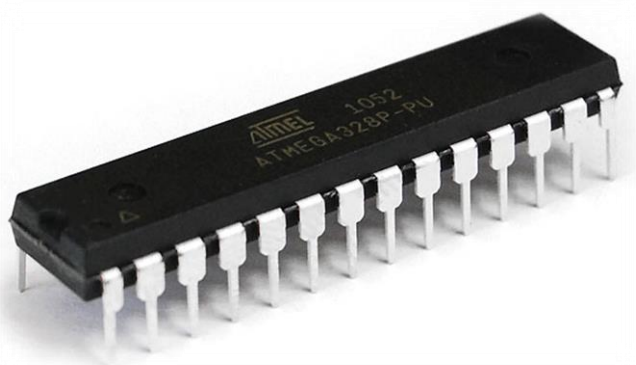
AVR mikrokontrollerlarining 100 dan ortiq turi bo'lib, boshlang'ich o'rnanuvchilar uchun uning AT90S2313 sodda va o'rganishga osondir.

AVR toifasidagi mikrokontrollerlar uchun Assembler dasturlash tili eng samarali til hisoblanadi. Bundan tashqari C, C++ va Pascal tillari ham mavjud. Qaysi tilda dastur yozishdan qat'iy nazar barcha dasturlar maxsus translyator orqali amalga oshiriladi. Masalan: AVRStudio, CodeVision va boshqalar.

ATTiny – kichik xajmli ishlab chiqarishga moslashgan AVR mikrokontrollerlarodir. ATMega – tashqi qurilmalar bilan ishlashga moslashgan, kata xajmli dasturlarni bajara oluvchi mikrokontrollerlardir. ATxmega – mikrokontrollerlarning yangi avlodi bo'lib, u ATmega mikrokontrolleriga qaraganda keng qamrovlidir. Misol:

ATMega328 mikrokontrolleri haqida

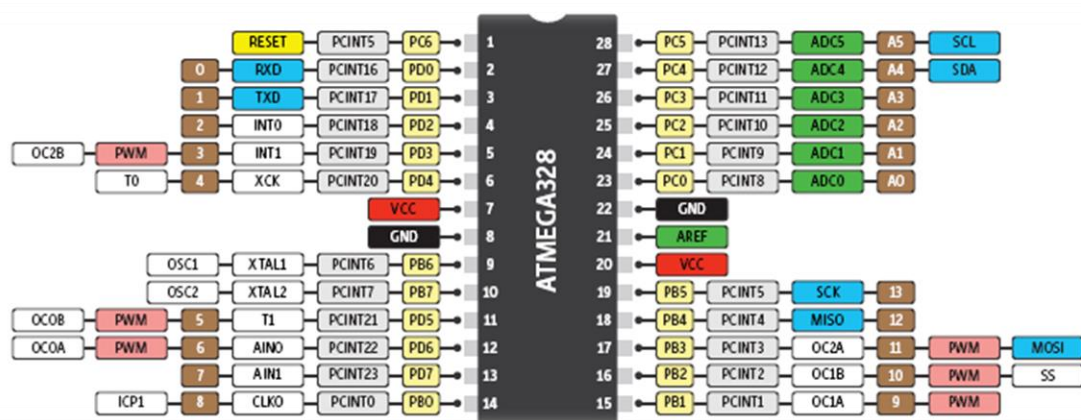
ATMega328 Atmel firmasi RISC arxitekturasi asosida ishlovchi mikrokontrollerdir. ATMega328 ATMega8 va ATMega16 mikrokontrollerlarining yangi sayqallangan shaklidir.



ATMega328 mikrokontrollerining asosiy xususiyatlari:

- Dasturiy buyruqlar uchun 32kBayt flash xotirasiga ega;
- 23 takirish/chiqish oyoqchalariga ega bo'lib, bulardan 7 tasi analogli 20 MHz chastotalali signallar uchun moslashtirilgan;
- 8 bitga asoslangan tizimda ishlaydi;
- 32 x 8 shaklidagi register xususiyatiga ega;
- To'liq statik ishlaydi;
- 1 Kbayt EEPROM xotiraga ega;
- 2 Kbayt Internal SRAM xotiraga ega;
- Dasturlarni yozish va o'chirish davriyligi: 10000 Flash xotira/100000 EEPROM;
- Faoliyat davriyligi: 20 yil 85°C xaroratda/100 yil 25°C xaroratda;
- Ulanishi mumkin bo'lgan tok manbasi: 1.8 - 5.5V;
- Xarorat shkalasi: -40°C to 85°C;
- Tezlik va tok manbasi mutanosibliigi:
 - o 0 - 4MHz @ 1.8 - 5.5V;
 - o 0 - 10MHz @ 2.7 - 5.5.V;
 - o 0 - 20MHz @ 4.5 - 5.5V.

ATMega328 mikrokontrollerining Arduino pltasi bilan bog'lanish xaritasi:



(Ranglar izohi: qora – GND, qizil – tok manbai, sariq – boshqarish, ochsariq – oyoqchalar, oq - ATMega328 ning funksional oyoqchlari, qoramtiroq – raqamli oyoqchalar, yashil – analogli aoyoqchalar, pushti – PWM, ko'k – maxsus kirish/chiqish, jigarrang – Arduino kirish/chiqish nuqtalari)