

Shermurodova Malika Furqatovna

NDKTU “Avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida katta o’qituvchisi

Akmalov Sayfiddin Akmal o’gli ,

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti talabasi

Annotatsiya: Mikrokontrollarning dizayni va funktsionalligi yakuniy mahsulotning ishlashi, samaradorligi va ishonchliligiga bevosita ta'sir qiladi. U qurilmaning miyasi vazifasini bajaradi, barcha elektron komponentlarni uyg'unlikda ishlashga yo'naltiradi. Noto'g'ri mikrokontrollerni tanlash loyiha xarajatlarining oshishiga, rivojlanish davrlarining kengayishiga va hatto loyihaning muvaffaqiyatsizligiga olib kelishi mumkin. Bugungi maqolada mikrokontrollerni tanlash tamoyillari o'rganiladi, bu sizga qiyin va imkoniyatlarga to'la sohada ongli qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: mikrokontroller, interfeys, muvofiqlik, aktuator, protokol, chip, funktsionallik, muvofiqlik, mikrosxema.

Mikrokontroller, shuningdek, MCU sifatida ham tanilgan, ma'lum bir vazifani yoki vazifalar to'plamini boshqarish uchun mo'ljallangan bitta integral mikrosxema (IC) chipidagi kichik kompyuter. Bu mikroprotssessor, xotira va taymerlar, hisoblagichlar va analog-raqamli konvertorlar (ADC) kabi kirish/chiqish (I/O) tashqi qurilmalarni o'z ichiga olgan mustaqil tizim.

Turli xil dasturiy ilovalarni ishga tushirish uchun mo'ljallangan umumiy maqsadli kompyuterlardan farqli o'laroq, mikrokontrollerlar ma'lum bir vazifa yoki vazifalar to'plami uchun optimallashtirilgan. Ular odatda Assambleya tili yoki C kabi past darajadagi tilda dasturlashtirilgan va ular operatsion tizimga ehtiyoj sezmasdan kodni to'g'ridan-to'g'ri xotiradan bajaradilar.

Har bir mikrokontrollerning markazida xotirada saqlangan ko'rsatmalarni bajaradigan Markaziy protssessor (CPU) bo'lgan mikroprotssessor joylashgan.

Mikroprotessor tashqi dunyo bilan sensorlar, aktuatorlar va displeylar kabi tashqi qurilmalarga ulangan I/O tashqi qurilmalari orqali aloqa qiladi. Mikrokontrollerdagi xotira ikkita asosiy turga bo'linadi: dastur xotirasi va ma'lumotlar xotirasi. Dastur xotirasi-bu qurilmani boshqaradigan kod saqlanadigan joy, ma'lumotlar xotirasi esa o'zgaruvchilar, Sozlamalar va boshqa vaqtinchalik ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi.

Mikrokontrollerlar oddiy o'yinchoqlar va gadjetlardan tortib murakkab sanoat boshqaruv tizimlarigacha bo'lgan turli xil ilovalarda qo'llaniladi. Mikrokontrollerlarning eng keng tarqalgan ilovalari:

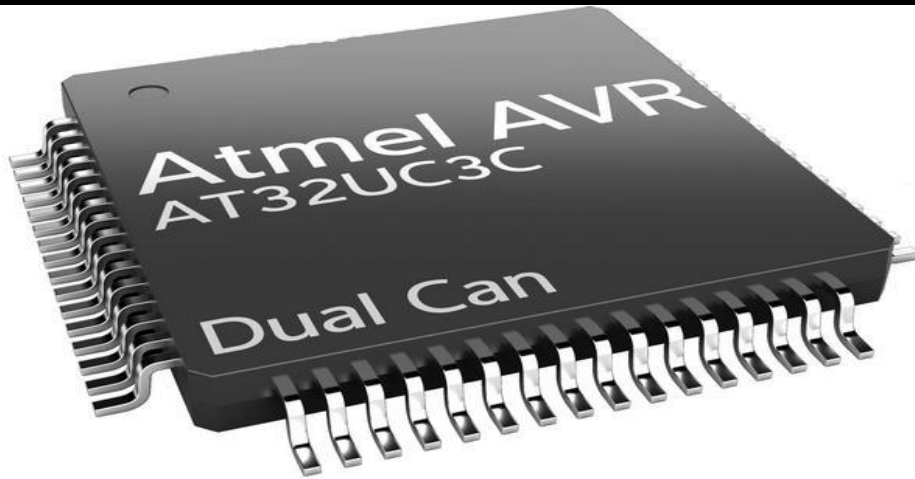
1.Maishiy elektronika: mikrokontrollerlar smartfonlar, planshetlar va aqlli soatlar kabi ko'plab maishiy elektronika qurilmalarida qo'llaniladi. Ular, shuningdek, aqlli termostatlar, yoritishni boshqarish va xavfsizlik tizimlari kabi uy avtomatlashtirish tizimlarida qo'llaniladi.

2.Avtomobil: mikrokontrollerlar avtomobil tizimlarida dvigatelni boshqarish, uzatishni boshqarish va qulflashga qarshi tormoz tizimlari (ABS) va elektron barqarorlikni boshqarish (ESC) kabi boshqa funktsiyalar uchun ishlatiladi.

3.Tibbiy Asboblari: mikrokontrollerlar yurak stimulyatori, insulin nasoslari va qon glyukoza o'lchagichlari kabi tibbiy asboblarda qo'llaniladi. Ular elektrokardiogramma (EKG) va ultratovush apparatlari kabi diagnostika uskunalarda ham qo'llaniladi.

4.Sanoatni boshqarish tizimlari: mikrokontrollerlar jarayonni boshqarish, harakatni boshqarish va sensorlar va aktuatorlarni kuzatish uchun sanoat boshqaruv tizimlarida qo'llaniladi.

5.Robototexnika: mikrokontrollerlar ishlatiladi robototexnika motorlar, sensorlar va boshqa komponentlarning harakatini boshqarish uchun.



- Mikrokontrollerni tanlash mezonlari :
 - Elektr ta'minoti turi;
 - Operatsion kuchlanish;
 - Portlar soni va turlari;
 - Periferik modullar;
 - Yadro va periferik tizim tezligi;
 - Mavjud xotira;
 - Elektr ishonchliligi;
 - Disk qismi;

Loyiha tavsifi: Qurilma komponentlarini tanlashda parametrlar, narx va uskunalari mavjudligi kabi omillarni hisobga olish kerak. Xuddi shu qoida juda muhim komponentlar bo'lgan mikrokontrollerlarga to'liq tegishli. Maqsadli qurilmaning joriy va kelajakdagi parametrlariga ta'sir qilishini, shuningdek, keyingi rivojlanish versiyalarini yaratish imkoniyatini hisobga olsak, ularni tanlash yanada qiyinroq bo'lishi mumkin. Shuning uchun, ushbu bosqichda kerakli talablarni aniqlash va tavsiflashga arziydi, bu nafaqat mikrokontrollerni tanlashni osonlashtiradi, balki turli tizimlarning xususiyatlari va parametrlarini solishtirishga yordam beradi. Bunday tavsifning birinchi qismida asosiy funksiyalarga murojaat qilish kerak, ya'ni bu bizning loyihamiz uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan xususiyatlar ro'yxatini o'z ichiga oladi. U quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak:

Ishlab chiqilgan qurilmaning vazifalari nimadan iborat?

- Kirish va chiqish signallari qanday bo'ladi? Ularning darajalari (kuchlanish va oqim) va chastotasi qanday bo'ladi?
- Qurilma atrof-muhit bilan aloqa qiladimi? Agar shunday bo'lsa, qanday qilib? Simsiz interfeys talab qilinadimi? Ma'lumotlar grafik displeyda taqdim etiladimi?
- Xotirada qanday ma'lumotlar saqlanadi va qancha saqlash joyi talab qilinadi? Elektr ta'minoti o'chirilgan/yoqilgan bo'lsa, bu ma'lumotlar ham mavjud bo'lishi kerakmi?
- Hodisaga javob qanchalik tezkor bo'lishi kerak?
- Boshqarish dasturini ishlab chiqish uchun qaysi tildan foydalaniladi (bu RAM va dastur xotirasi hajmiga ta'sir qiladi)?

Keyinchalik, dizayn cheklovlarini tahlil qilish kerak:

- Yig'ish va komponentlar narxiga ta'sir qiladigan maqsadli qurilma narxi qancha?
- Elektr ta'minoti bilan bog'liq qanday cheklovlar mavjud? Bu mobil yoki statsionar qurilma? Batareyani almashtirish/zaryadlashdan keyin kerakli ish vaqti qancha?
- Maqsadli qurilmaning o'lchami qanday? Uni joylashtirish uchun qanday to'siq ishlatiladi?
- Qurilma sanoat, iste'molchi yoki maxsus ilovalar uchun mo'ljallanganmi?

Spetsifikatsiyani ishlab chiqish jarayonining ushbu bosqichida aniqlik muammo emas. Asosiy maqsad tanlangan mikrokontroller tizimlarining xususiyatlari va funktsiyalarini taqqoslash uchun haqiqiy ehtiyojlarni baholashdir. Masalan, uyqu rejimida funktsiyalarning apparat asosida bajarilishi, Real vaqtda javob berish va EMI shovqinlariga qarshilik 8 bitli yadrolar bilan jihozlangan tizimlarning tipik xususiyatlaridir. Ko'p vazifali qurilmani loyihalash va quvvat sarfini dinamik boshqarish, yuqori hisoblash quvvati yoki operatsion tizim

tomonidan boshqariladigan ishlash kabi xususiyatlarni ta'minlash uchun 32-bitli mikrokontrollerlar tanlanishi kerak.

Tanlash mezonlari: Tegishli mikrokontrollerni tanlash uchun biz hisobga olishga arziydigan bir qator mezonlarni ishlab chiqdik. Ularga umumiy ko'rsatmalar va fikrlash uchun oziq-ovqat sifatida qarash kerak, ularning ahamiyati va kutilayotgan qurilma xususiyatlariga ko'ra sanab o'tilgan, shuningdek, ushbu maqolada muhokama qilinmagan o'z mezonlari. Ba'zi qurilmalar uchun ba'zi muammolar hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi, ammo boshqa qurilmalarda ular hatto o'tkazib yuborilishi mumkin.

Elektr ta'minoti turi: Mobil qurilmalar odatda bir martalik yoki qayta zaryadlanuvchi batareyalar bilan ta'minlanadi. Shuning uchun bunday qurilmaga o'rnatilgan mikrokontroller imkon qadar kam energiya iste'mol qilishi kerak. Tarmoq bilan ishlaydigan qurilmalarga (quvvat manbai orqali) o'rnatilgan mikrokontrollerlar ham zamonaviy dasturlar bilan bog'liq mavjud tendentsiyalarni kuzatib borish uchun energiya tejamkor bo'lishi kerak, ammo ularning holatlarida quvvat sarfini minimallashtirish unchalik muhim masala emas.

Batareya bilan ishlaydigan dasturni boshqaradigan mikrokontroller uyqu rejimidan uyg'onganidan keyin iloji boricha ko'proq operatsiyalarni bajarish uchun juda yuqori samarali yadroga ega bo'lishi kerak, unda u ko'p vaqt qoladi (quvvat sarfini minimallashtirish uchun). Shuning uchun, 32-bitli ARM yadroli tizim mobil qurilmalarning aksariyati uchun eng yaxshi tanlovdir. O'zining quvvat manbai moduliga ega bo'lgan statsionar qurilmada mikrokontroller tezligi muhim, ammo faqat dastur maqsadlari uchun. Mobil qurilmada mikrokontrollerning ko'p sonli uyqu holatlari afzallik hisoblanadi. Bu 32-bitli kontrollerlar uchun odatiy holdir, oddiyroq, 8-bitli modellar quvvat sarfini kamaytirishda bir yoki ikkita ish rejimida keladi. Bundan tashqari, ko'pincha mikrokontroller yoqilishi yoki o'chirilishi mumkin. Ko'pgina ilovalar uchun bu muhim emas, lekin ba'zi ilg'or ilovalar ko'proq energiya tejash rejimlarini ishga tushirishni talab qilishi mumkin. Bu o'rtacha quvvat sarfini minimallashtirishga va batareyaning ishlash vaqtini uzaytirishga yordam beradi.

Quvvat manbai kuchlanishi: Elektr ta'minoti kuchlanishini kamida ikkita holatda hisobga olish kerak. Birinchidan, bu mikrokontrollerning ishlash tezligiga ta'sir qiladi. Kodni bajarish tezligini rejalashtirishda ushbu jihatni hisobga olish kerak. O'zaro bog'liq tashqi tizimlarda yana bir muhim savol berilishi kerak, ya'ni past kuchlanish bilan ta'minlangan mikrokontroller yuqori kuchlanishni talab qiladigan interfeys tizimlari bilan ishlay oladimi. Bu shuni anglatadiki, bunday tizimlar umuman mavjudligini tekshirish kerak yoki maxsus konvertorlardan foydalanish kerak yoki mikrokontroller oldindan rejalashtirilganidan yuqori kuchlanish bilan ta'minlanishi kerak. Ta'minot zo'riqishining qiymati yadrodagı quvvat yo'qotishlariga ham ta'sir qiladi, ammo aksariyat mikrokontroller dasturlarida qo'shimcha sovetish talab qilinmaydi.

Portlar soni va turlari: Maqsadli dasturda ishlatiladigan korpusdagi pinlar, I / O bosqichlari soni yana bir muhim mezondir. Ushbu jihatni ko'rib chiqayotganda, dastur allaqachon" taxminan " ishlab chiqilgan bo'lishi kerak. Bu ishlatiladigan display, uni boshqarish usuli, mumkin bo'lgan kiritish-chiqarish interfeysi tizimlari va ularni mikrokontrollerning o'ziga ulash usuli kabi narsalarni aniqlashni anglatadi. Bundan tashqari, zarur pin sonini bilish kerak (kirish va chiqish) I/O keladi, rejalashtirilgan pinlar soni, analog kirishlar/chiqish, va boshqalar. Faqat ushbu jihatlarni ko'rib chiqqandan so'ng, siz simlar sonini taxmin qilishingiz va mikrokontroller korpusini tanlashingiz mumkin.

Shubhasiz, siz ketma-ket interfeyslarga ega qo'shimcha kengaytiruvchi tizimlardan foydalanishingiz mumkin, bu kerakli miqdordagi pinlarni sezilarli darajada kamaytiradi, shuningdek, mos dasturiy ta'minot va taxtalarni tanlash jarayonini murakkablashtiradi va ishga tushirish jarayoniga to'sqinlik qiladi. Portlar soni bo'yicha mikrokontrollerni tanlash har doim mavjud bo'lgan narsalar va maqsadli dasturni yozish va ishga tushirish bilan bog'liq harakatlar o'rtasida murosani talab qiladi.

Maxsus, qo'shimcha talablar: Zamonaviy mikrokontrollerlar o'rnatilgan periferik modullar bilan juda yaxshi jihozlangan, ular orasida dvigatel yoki inverter drayverlarini to'g'ridan-to'g'ri boshqarishni osonlashtiradigan modellar mavjud. Boshqalari manipulyatorda bir nechta

servomotorlarni boshqarishni osonlashtiradigan munosib o'rnatilgan PV generatorlari bilan birga keladi. Ko'pchilik to'g'ridan-to'g'ri USB interfeysi bilan ulanishi mumkin. O'rnatilgan periferik modullar dasturni soddalashtiradi, uning ishlashini tezlashtiradi va dastur kodining hajmini kamaytiradi. Ular, shuningdek, tezroq ishga tushirishni osonlashtiradi. Mikrokontrollerni tanlashda, albatta, periferik modullar va boshqa maxsus funktsiyalar mavjudligini hisobga olish kerak.

Qayta ishlanadigan signallarni tanlash ham juda muhimdir. Agar sizning arizangiz analog signallarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan bo'lsa, kerakli namuna olish chastotasida ishlaydigan Konditsioner konvertorlarining to'g'ri soniga ega yuqori samarali mikrokontroller kerak.

Yadro va periferik tizimning ishlash tezligi: Funktsiyalarni apparat va dasturiy ta'minot asosida amalga oshirish o'rtasidagi tanlov umumiy dizayn uchun muhim ahamiyatga ega. Bu past hisoblash quvvati talablari va dizaynning soddaligi o'rtasida tanlov qilishingiz kerakligidan kelib chiqadi. Ushbu qarorni qabul qilishda siz tanlagan oqibatlariga e'tibor berishingiz kerak. Masalan, dasturiy ta'minotga asoslangan uart interfeysini amalga oshirish mumkin, ammo agar siz I/O portidan uzilishlarni amalga oshirishni tanlasangiz, CPU tanlangan pindagi signallarni doimiy ravishda kuzatib borishini yoki dasturning asosiy bajarilishini to'xtatishni talab qiladi. Bunday funktsionallik protsessorni qayta ishlash quvvatining katta qismini iste'mol qilishi va boshqa tashqi qurilmalarning ishlashiga to'sqinlik qilishi mumkin. Xuddi shu narsa grafik displey uchun ham amal qiladi. Yuborilgan ma'lumotlarning katta miqdori dasturni bajarish tezligiga ta'sir qilishi mumkin.

Mavjud xotira: Ta'rifga ko'ra, operatsion tizim ko'p vazifali xususiyatlarni taklif qiladi va mustaqil ravishda turli xil mashina holatlari o'rtasida almashadi, bu esa dasturlashni sezilarli darajada soddalashtiradi. Boshqa tomondan, mustaqil ravishda kodlangan davlat mashinasi juda kam dastur va ma'lumotlar xotirasidan foydalanadi, kam hisoblash quvvatini talab qiladi va dastur ehtiyojlari va tezligi nuqtai nazaridan optimal echim bo'lishi mumkin. Bu ikkala yondashuv ham samarali va ko'pincha amalda qo'llaniladi.

Operatsion tizim mustaqil kodlangan dasturga qaraganda ancha ko'proq xotira resurslarini talab qiladi. Haqiqiy dasturga qo'shimcha ravishda, u ortiqcha ma'lumotlar uchun joy ajratishi kerak, bu holda flesh-xotirada saqlanadigan operatsion tizim kodi va uning operatsion xotira talablari (stek, tizim o'zgaruvchilari, uzilishlarni boshqarish, interfeys tizimlari va boshqalar.). Odatda, montajchida yozilgan dasturlar kichikroq xotira talablariga ega. Yuqori darajadagi til kompilyatoridan foydalanish dastur to'plami va o'zgaruvchilar uchun ma'lum miqdordagi xotirani ajratishni talab qiladi. Avval aytib o'tganimizdek, operatsion tizim va uning nazorati ostida ishlaydigan dastur yanada ko'proq xotira resurslarini talab qiladi. Mikrokontroller grafik displey bilan ishlaydimi yoki yo'qligini ham ko'rsatish kerak, chunki u holda flesh-xotira piktogramma naqshlarini yoki boshqa grafik elementlarni saqlaydi, ular odatda bitmap shaklida bo'ladi va rang atributlari bilan birga saqlanganda juda ko'p joy egallaydi.

Elektr ishonchliligi: Ideal dasturda mikrokontrollerning kuchlanish tebranishlariga chidamliligi, Emi shovqinlari yoki I/O liniyalarida haddan tashqari kuchlanish kabi omillar hisobga olinmaydi. Biroq, Real dunyoda qo'llash sharoitida mikrokontrollerga ushbu omillar, xususan, avtomobil ilovalarida ta'sir qiladi. Shuning uchun 8 bitli yadroli mikrokontrollerlar yoki 16 v bilan ta'minlangan 5 bitli yadroli oraliq mikrokontrollerlar avtomobil tizimlari uchun juda mos keladi. Amalda, 32 dan 2,7 V gacha bo'lgan kuchlanish bilan ta'minlangan 3 bitli yadroni amalga oshirish qiyin, chunki bu EMI aralashuviga ta'sir qilish xavfini oshiradi. Bunday dasturni amalga oshirish mumkin, ammo uni ishga tushirish ancha vaqt talab etadi.

Ish vaqti muhiti, dasturiy vositalar: Hozirgi kunda ko'plab mikrokontroller modellariga mos keladigan mukammal, bepul, yuqori darajadagi til kompilyatorlari, muharrirlar, tuzatuvchilar, simulyatorlar va boshqa apparat va dasturiy vositalarning keng tanlovi mavjud. Shuning uchun, ko'pincha bu mezon juda muhim emas, lekin bu har doim ham shunday emas. Agar siz avtomobil yoki aerokosmik ilovalar uchun qurilmani loyihalashtirsangiz, tasdiqlangan dasturiy vositalardan foydalanishingiz kerak, ular arzon emas va tanlovni faqat ma'lum

ishlab chiqaruvchilar tomonidan taklif qilinadigan maxsus chip oilalari bilan cheklashingiz kerak. Iste'mol bozori uchun yangi qurilma (masalan, o'yinchoq boshqaruvchisi) quradigan dizayner ancha erkinlikka ega. Tizim turini yoki IDE ish vaqti muhitini tanlashda funktsiyalar kutubxonalarining mavjudligiga e'tibor qaratish lozim. Ko'pincha, tizim ishlab chiqaruvchilari dasturchi uchun juda katta hajmdagi ishlarni bajaradilar, ko'plab funktsiyalar va periferik modullarni boshqarish uchun mas'ul bo'lgan funktsiyalar va tartiblarni yaratadilar, ya'ni sensorli interfeyslar, displeylar, aloqa interfeyslari, PVM generatorlari va boshqalar uchun. Ishlab chiqaruvchining laboratoriyalarida sinovdan o'tgan standartlashtirilgan kod parchalari dasturni yaratish jarayonini sezilarli darajada tezlashtirishi va ma'lum bir ish vaqtini qisqartirishi mumkin project. It bundan tashqari, ilgari yozilgan kodni qayta ishlatishga arziydi, shuning uchun xuddi shu tarzda va bir xil vositalar bilan dasturlashtirilgan turli xil mikrokontrollerlarni etkazib beradigan chip ishlab chiqaruvchisini tanlash ko'pincha oqilona bo'ladi

Mikrokontrollerni tanlashning asosiy tamoyillariga quyidagilar inobatga olinadi:

1. Loyiha Talablarini Tushunish: Mikrokontrollerni tanlashda birinchi navbatda tanlov jarayoni uchun asos bo'lib xizmat qiladigan loyihaning texnik xususiyatlari va funktsional talablarini chuqur anglash kerak. Masalan, hisoblash ehtiyojlari sizga yuqori samarali protsessor mikrokontrolleriga ehtiyoj bor-yo'qligiga ta'sir qiladi va sizning loyihangiz murakkab algoritmi qayta ishlashni yoki oddiy mantiqiy boshqaruvni o'z ichiga oladimi, sizga kerak bo'lgan hisoblash quvvatining turini bevosita aniqlaydi. Xuddi shunday, loyihani saqlash talablari, shu jumladan dastur va ma'lumotlarni saqlash miqdori, mikrokontroller xotirasi hajmini tanlashga ta'sir qiladi, shu bilan birga kelajakdagi kengayish ehtiyojlarini hisobga oladi.

Interfeys turlari va miqdori yana bir muhim masaladir, chunki ular mikrokontrollerning tashqi qurilmalar yoki modullarni ulash qobiliyatini aniqlaydi. Loyiha talablari asosida kerakli interfeyslarga (UART, SPI, I2C, CAN kabi) ega mikrokontrollerni tanlash sensorlar va aktuatorlar kabi komponentlar

bilan moslikni ta'minlashi mumkin. Bundan tashqari, mikrokontrollerni tanlash loyiha maqsadlari va uzoq muddatli rivojlanish ehtiyojlarini maksimal darajada oshirishni ta'minlash uchun quvvatni boshqarish qobiliyatlari, analog va raqamli interfeyslar soni va aniq aloqa protokollarini qo'llab-quvvatlash loyiha ehtiyojlariga muvofiq har tomonlama ko'rib chiqilishi kerak.

2. Mikrokontroller Ishlashini Baholash: Mikrokontrollerning ishlashini baholash keng qamrovli jarayon bo'lib, uni qayta ishlash tezligi, energiya sarfi, barqarorlik va ishonchlilik kabi bir nechta nuqtai nazardan ko'rib chiqishni talab qiladi. Bu avtomobil sotib olishga o'xshaydi, bu erda siz nafaqat ot kuchi va yoqilg'i sarfini, balki nosozlik darajasi va chidamliligini ham hisobga olishingiz kerak. Qayta ishlash tezligi vazifani bajarish va javob berish vaqti uchun juda muhimdir, ayniqsa protsessorning kuchli ishlashi muhim bo'lgan real vaqtda boshqarish yoki videoni qayta ishlash kabi yuqori tezlikda ishlov berishni talab qiladigan dasturlarda.

Keyingisi esa energiya samaradorligi, ayniqsa portativlikni yoki masofadan ishlashni talab qiladigan qurilmalar uchun. Kam quvvatli mikrokontrollerni tanlash operatsion xarajatlarni kamaytirishi, issiqlik ishlab chiqarishni minimallashtirishi va batareyaning ishlash muddatini uzaytirishi mumkin. Ishlash ehtiyojlarini qondirishda energiya samaradorligining eng yaxshi koeffitsientini topish muhim qaror nuqtasidir. Barqarorlik va ishonchlilik mahsulotning uzoq muddatli ishonchli ishlashini ta'minlashning asosiy omillari bo'lib, ishlab chiqarish sifati, haroratga moslashish va shovqinlarga qarshilik kabi omillar ta'sir qiladi. Sanoat yoki tibbiy dasturlar kabi muayyan sohalar uchun qat'iy standartlarga javob beradigan va og'ir muhitda ishlashi mumkin bo'lgan mikrokontrollerlarni tanlash kerak bo'lishi mumkin.

Va nihoyat, amaliy sinov mikrokontrollerning ishlashini tekshirishda hal qiluvchi qadamdir. Bir nechta nomzod mikrokontrollerlarni tanlagandan so'ng, ularni ishlab chiqish taxtalarida yoki haqiqiy yoki shunga o'xshash sharoitlarda kichik partiyali ishlab chiqarishda sinab ko'rish ishlab chiqaruvchining ishlash ko'rsatkichlarini tasdiqlashga yordam beradi va mikrokontrollerning haqiqiy

ishlashini bevosita his qiladi. Ushbu qadam tanlovning to'g'riligini tekshirish uchun kalit hisoblanadi.

3. Mikrokontrollerning muvofiqlik va kengaytirilishi: Muvofiqlik va kengayish mikrokontrollerni tanlashda ikkita asosiy fikrdir, chunki ular loyihaning uzoq muddatli barqarorligi va moslashuvchanligi uchun juda muhimdir. Muvofiqlik mikrokontrollerning boshqa qurilmalar va modullar bilan muammosiz aloqa qilishini ta'minlaydi, ishlab chiqish jarayonini soddalashtiradi va bozorga chiqish vaqtini qisqartiradi. Bunga apparat interfeyslari, dasturiy ta'minot muhiti va aloqa protokollari mos keladi, shuning uchun keng qo'llaniladigan aloqa protokollarini qo'llab-quvvatlaydigan va mo'l-ko'l rivojlanish resurslariga ega bo'lgan mikrokontrollerni tanlash loyiha uchun juda foydali.

Boshqa tomondan, yaxshi kengayish mikrokontroller kelajakdagi texnologik ishlanmalarga moslasha oladi va yangi funktsiyalar uchun joy qoldiradi. Bunga I/O portlari sonini, saqlash hajmini va mikrokontrollerning periferik yordamini hisobga olish kiradi. Etarli darajada kengaytiriladigan mikrokontrollerni tanlash loyihaning kelajakdagi o'sishi va funktsional imkoniyatlarini kengaytirishga kafolat berishi mumkin. Shuning uchun mikrokontrollerning mosligi va kengayishini yaxshilab baholash loyiha muvaffaqiyatini ta'minlash uchun muhim qadamdir.

4. Rivojlanish muhiti va jamoatchilikni qo'llab-quvvatlash: Mikrokontrollerni tanlashda rivojlanish muhiti va jamoatchilikni qo'llab-quvvatlashning ahamiyatini e'tiborsiz qoldirmaslik kerak. Yangi tilni o'rganish uchun muhit tanlashga o'xshab, bu omillar rivojlanish samaradorligi va mahsulot sifatini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Yetuk rivojlanish muhiti keng qamrovli kompilyatsiya, disk raskadrovka va sinov vositalarini taklif etadi, bu muammosiz rivojlanish jarayonini osonlashtiradi va xatolarni kamaytiradi. Shuning uchun mikrokontrollerni baholashda qo'llab-quvvatlovchi rivojlanish vositalarining etukligini va ularning loyiha ehtiyojlariga javob berishini baholash juda muhimdir.

Bundan tashqari, faol hamjamiyat rivojlanish muammolarini hal qilish uchun qimmatli manbalar bo'lgan mo'l-ko'l tajriba almashish, yechimlar va texnik

yordamni anglatadi. Jamiyatning faollik darajasi, shuningdek, mikrokontrollerning keng qo'llanilishi va hayot aylanishining barqarorligini aks ettiradi, bu uning uzoq muddatli qulayligini baholash uchun juda muhimdir. Bir vaqtning o'zida ishlab chiqaruvchining texnik ko'magi, batafsil hujjatlari va muntazam mashg'ulotlari mikrokontrollerni tanlashda e'tibor berish kerak bo'lgan asosiy nuqtalardir, chunki ular ko'proq professional va bevosita yordam beradi.

Mikrokontroller chiplarini tanlashda quyidagi umumiy tamoyillarga amal qilish mumkinligini aytib o'tish kerak:

Kuchli funktsionallik: periferik qurilmalardan foydalanishni kamaytirish va dizaynni soddalashtirish uchun yuqori darajada o'rnatilgan chiplarni afzal ko'ring.

Nufuzli ishlab chiqaruvchilarni tanlang: taniqli ishlab chiqaruvchilar tomonidan ishlab chiqarilgan chiplarni afzal qiling, chunki ular odatda barqaror ishlab chiqarish liniyalari va ishonchli sifatga ega.

Etarli ta'minot: etishmovchilik tufayli ishlab chiqarishni kechiktirmaslik uchun chiplarni tanlashda ta'minot hajmini hisobga oling.

Brendning afzalligi: taniqli brendlarning chiplarini tanlang, chunki ularning ishlashi va texnik xususiyatlarini tekshirish osonroq va texnik yordam osonroq.

Iqtisodiy jihatdan samarali: narx muhim ahamiyatga ega bo'lsa-da, sifatni e'tiborsiz qoldirmaslik kerak. O'rtacha narxga ega, ammo sifati kafolatlangan chiplarni tanlang.

Chip etishmovchiligi bo'lsa, loyihaning uzluksiz rivojlanishini ta'minlash uchun etarli miqdordagi mikrokontrollerlar portlarigaga ega bo'lishiga e'tibor bering.

Amaliy dasturlarda mikrokontrollerni qanday tanlagan bo'lardim?

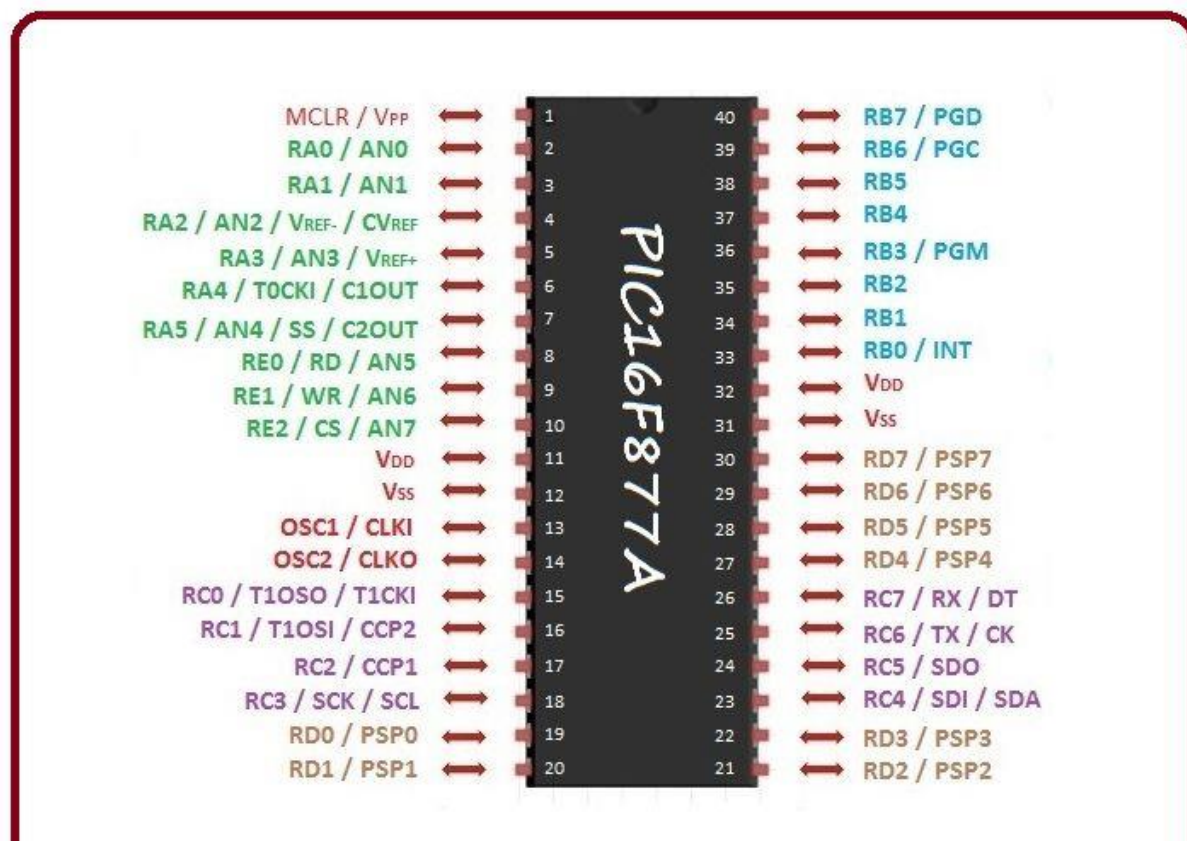
Misol uchun, agar men oddiy haroratni kuzatish tizimini yaratmoqchi bo'lsam, menga juda kuchli mikrokontroller kerak bo'lmasligi mumkin; asosiy model etarli bo'ladi. Ammo, agar men aqlli uy tizimi kabi murakkabroq loyiha ustida ishlayotgan bo'lsam, menga yuqori unumdorlikka va ko'proq xotiraga ega mikrokontroller kerak bo'ladi. Men uchun qulay rivojlanish muhiti mening ish

samaradorligimni sezilarli darajada oshirishi mumkin. Shuning uchun men yaxshi qo'llab-quvvatlanadigan, yaxshi hujjatlashtirilgan va faol jamoalarga ega bo'lgan mikrokontrollerlarni tanlashim kerak.

Ideal holda, ta'minot kanallari silliq bo'lishi kerak, namunaviy so'rovlar mumkin bo'lishi kerak, kichik partiyalarni sotib olish uchun zaxiralar bo'lishi kerak va qimmatli texnik yordamni taklif qiluvchi xizmat ko'rsatuvchi provayderlar bo'lishi kerak. . FLASH tipidagi mikrokontrollerlar uchun emulyator zarurat emas, lekin OTP (bir martalik Dasturlashtiriladigan) mikrokontrollerlar uchun emulyatorni sotib olish yoki ijaraga olish juda muhimdir. Ilg'or texnologiyalarning so'nggi tendentsiyalari eng ilg'or elektron gadjetlarni ishlab chiqishda yordam beradi. Ushbu elektron qurilmalarning aksariyati mikrokontrollerlar yordamida ishlab chiqilgan. Mikrokontroller elektron komponent bo'lib, u turli boshqaruv operatsiyalarini bajarish uchun dasturlashtirilgan. Integratsiyalashgan ishlab chiqish vositalaridan foydalangan holda dasturlashtirilgan 8051, AVR, ARM va PIC mikrokontrollerlari va boshqalar kabi turli xil mikrokontrollerlar mavjud.

PIC mikrokontrolleri orqali tuzilgan dasturga e'tibor qaratish kerak bo'ladi: PIC - bu NXP, mikrochip va boshqalar kabi turli kompaniyalar tomonidan ishlab chiqarilgan mikrokontrollerlar oilasi. PIC "periferik interfeys tekshiruvi" degan ma'noni anglatadi, unda xotiralar, taymerlar/hisoblagichlar, ketma-ket aloqa, uzilishlar va qurilgan ADC konvertorlari mavjud. yagona integratsiyalangan chipga.

Loyihani yaratish uchun PIC mikrokontrollerini qanday dasturlash kerak. PIC mikrokontrollerlari signalizatsiya tizimlari, harakatni boshqarish tizimlari va RFIDga asoslangan xavfsizlik tizimlari va boshqalar kabi ko'pgina elektron qurilmalarda mavjud. PIC mikrokontroller dasturlash juda katta hajmdagi vazifalarni bajarish uchun amalga oshirilishi mumkin. PIC mikrokontrollerlarining ko'p turlari mavjud bo'lsa ham, eng yaxshi va asosiy mikrokontroller **PIC16f877a** hisoblanadi.



PIC mikrokontrollerlari tegishli maxsus dasturiy ta'minot yordamida o'rnatilgan C tili yoki assembler tili bilan dasturlashtirilgan. PIC mikrokontroller loyihasini yaratishdan oldin, biz asosiy mikrokontroller (masalan, 8051) asosidagi loyihani ishlab chiqishdan xabardor bo'lishimiz kerak. Fikrni olganingizdan so'ng, ushbu kontrollerga asoslangan loyihani yaratish osonlashadi, shuning uchun PIC mikrokontrolleriga asoslangan loyihani yaratishning asosiy bosqichlarini ko'rib chiqaylik.

PIC mikrokontrollerini dasturlashdan oldin, avval siz mikrokontrollerni dasturlash uchun to'g'ri loyihani tanlashimiz kerak. Hozirgi vaqtda LEDlarning chirog'i tizimini ko'rib chiqing.

Nazariy tushuncha:

LED chirog'i yorug'lik chiqaradigan diodlar to'plamidan foydalanadi va ular ko'proq energiya sarflaydigan va juda kam ishlash muddatiga ega bo'lgan an'anaviy cho'g'lanma chiroqlardan farqlanadi. Boshqa tomondan, LED chiroqlari kamroq energiya sarflaydi va uzoq umr ko'radi.

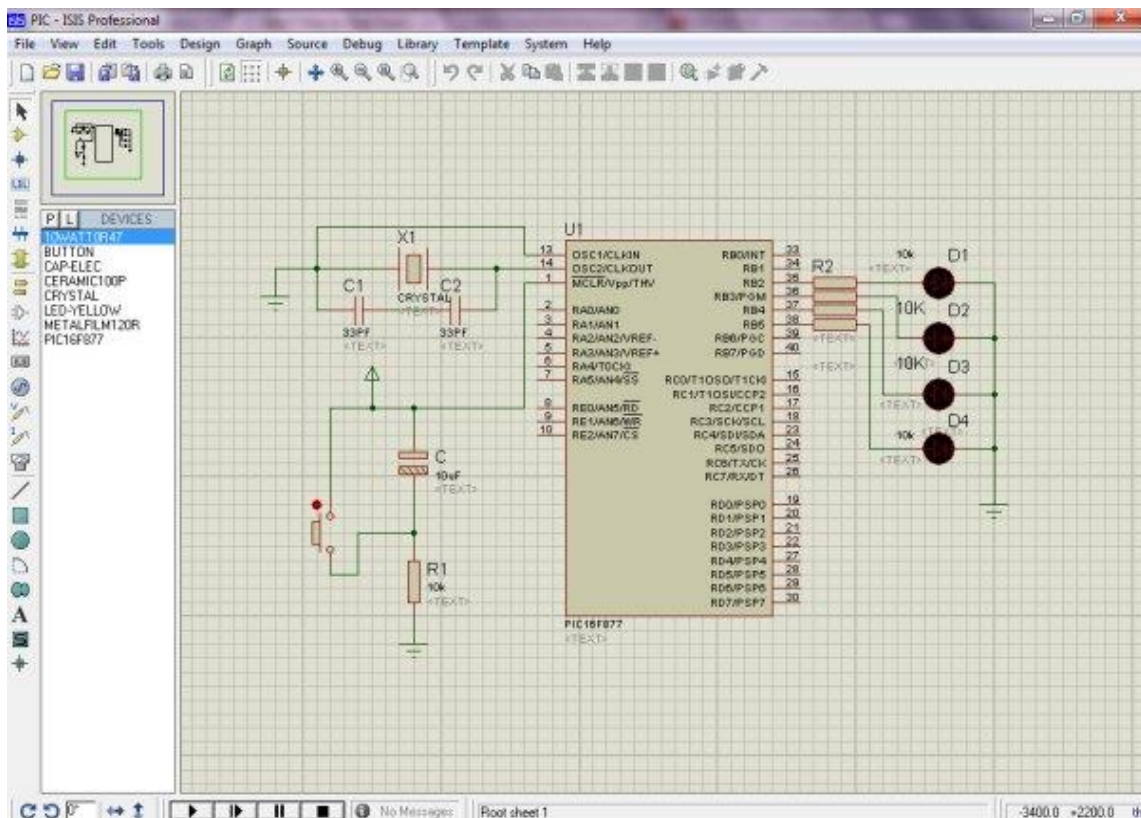
Dizayn ortidagi ushbu loyihaning asosiy g'oyasi:

Mikrokontroller chiqish mantiqiy impulslarini ishlab chiqaradi, shunda LED yorug'ligi ma'lum vaqt oralig'ida yoqiladi va o'chiriladi. Bu 40 pinli mikrokontroller. Mikrokontrollerning kirish pinlari bilan bog'langan Kristal kristal chastotasida aniq soat signallarini beradi.

Sxemani loyihalash:

PIC mikrokontrolleri soat impulslari bo'yicha ma'lumotlarni uzatadi va qabul qiladi, PIC mikrokontrolleri 4 MGts kristal chastotasi bilan ishlaydi. 20pf dan 40pf gacha bo'lgan kristall osilatorga ikkita kondansator ulangan, ular soat signallarini barqarorlashtirish uchun ishlatiladi. Ba'zida PIC mikrokontrolleri bloklangan holat yoki etishmayotgan vaqtni hisoblash uchun ketadi, bu vaqtda biz mikrokontrollerni qayta o'rnatishimiz kerak. Agar mikrokontroller 3 soniya kechikish uchun qayta o'rnatilsa, 10k rezistor va 10uf kondansator tegishli pinlarga ulanadi.

5v DC ta'minoti kontakt mikrokontrollerning 11 piniga beriladi. Kristal mikrokontrol- lerning 13 va 14 pinlariga ulangan. Qayta tiklash davri mikrokontrollerning 1 piniga ulangan. Sariq LEDlar mikrokontrollerning PORT B ga ulangan bo'ladi.



Sxema komponentlari:

1.Uskuna komponentlari:

- Sariq LEDlar
- Kristal
- Qayta tiklash
- PIC mikrokontrolleri
- Kondensatorlar
- Rezistorlar

2.Dasturiy ta'minot komponentlari

- MPLAB kompilyatori
- Proteus dasturiy ta'minot
- O'rnatilgan C tili
- O'chirish ulanishlari

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki , agar xotira mavjud bo'lsa, mikrokontroller tili tanish va u C dasturlashni qo'llab-quvvatlaydi, biz past darajadagi dasturlashda ko'p vaqtni tejashimiz va yuqori darajadagi dizayn va optimallashtirishga ko'proq e'tibor qaratishimiz mumkin. Shuning uchun bizga keng hajmli xotirani qo'llab-quvvatlaydigan mikrokontrollerlar kerak bo'ladi.

Mikrokontrollerlar ko'plab afzalliklarni taklif qilsa-da, ular ishlab chiquvchilar bilishi kerak bo'lgan ba'zi muammolarni ham taqdim etadi. Aqlli va ko'proq ulangan qurilmalarga talab o'sishda davom etar ekan, elektronika kelajagini shakllantirishda mikrokontrollerlarning roli yanada muhimroq bo'ladi.

Va albatta, uzoq muddatli omillarni ko'rib chiqib ko'plab yangilanishlarni amalga oshirish zarur, masalan, ta'minot holati va mikrokontrollerning kelajakdagi yangilanish yo'llari. Biz faqatgina hozirda yaxshi bo'lishi mumkin bo'lgan mikrokontrollerni tanlashni to'g'ri emasligini aniqladik, lekin kelajakda ta'minot bilan bog'liq muammolarga duch kelinishi mumkin e'tiborga olinishi kerak, chunki bu loyiha uchun xavf tug'diradi. Bundan tashqari, potentsial yangi talablarni qondirish uchun kelajakda oson yangilanishlarga ega bo'lgan mikrokontrollerni tanlash juda katta ahamiyatga ega ekanligini aniqladik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yatsenkov V. S. “O'rnatilgan kam quvvatli radio uzatgichga ega Microchip® rfPIC™ mikrokontrollerlari.” 2006 yil, 651 bet.
2. Belov L. “AVR mikrokontrollerlarida qurilma ishlab chiqaruvchisi uchun qo'llanma.” V. 2008 Yil, 544 bet.
3. Wilmshurst T. 2008 yil “Pic mikrokontrollerlari yordamida o'rnatilgan tizimlarni ishlab chiqish.” , 356 bet.
4. E. Parr “Dasturlashtiriladigan kontrollerlar muhandis uchun qo'llanma.” 2007 yil, 516 bet.
5. “Mikrokontrollerlarning tanlash tamoyillari va takliflari.” J. Tell maqolasi *Qanday qilib ishlab chiqish va prototip qilish bo'yicha yakuniy qo'llanma*, 125 bet.
6. medium.com: Mikrokontrollerlar: kundalik Qurilmalar ortidagi miyalar.