

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA
KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
URGANCH FILIALI
KOMPYUTER INJINIRINGI FAKULTETI
Mikroprosessor fanidan**

KURS ISHI

Mavzu: “ATMEGA 8535 kontrellarida elektron qo’ng’iroq dasturiy
taminotini ishlab chiqish”

Bajardi: A.B. Safarbaev

Qabul qildi: N.U.Setmetov

Urganch 2016

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Mundarija:

Kirish.....	
1. ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroqning funktional imkoniyatlari.....	
2.PROTEUS virtual dasturi imkoniyatlari.....	
3. ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroq qurilmasining blok sxemasi.....	
4. Mikrokontroller blogining printsipl sxemasi.....	
5. Qurilmaning montaj platasi.....	
6. Qurilma dasturiy ta'minotini MK xotirasiga yozish.....	
Xulosa.....	
Adabiyotlar.....	

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Kirish

Elektronika va mikroelektronika tarmogi keyingi yillarda jahon bozorida juda katta yutuqlarga erishdi. Ayniqsa mikroelektronika va kvant elektronikasi tez suratlar bilan rivojlanmoqda.

Xozirgi payitda johonda suyuq kristalli televizor, kompyuter ekranlari, kompyuterlashtirilgan maishiy elektr xo'jalik asboblari, robotlar keng ishlab chiqarilmoqda. Suyuq kristalli televizor, kompyuter ekranlari va shunga o'xshash asboblarning kam quvvat sarflashi, televizor va kompyuter ekranlari tashqi yorug'likning kuchli darajasida ham sifatli ko'rinishi bilan ajralib turadi.

Xozirgi kunga kelib segmentli indikatorlardan juda keng qo'llanilmoqda. O'z navbatida segmentli elementlar energo tejamkor hisoblanadi. Segmentli indikatorlarni boshqaruvda, unga axborot chiqaruvda ham kam iste'mol talab qiluvchi elementlar – mikrosxemalar keng qo'llanilmoqda. Bu kurs ishida energotejamkor etti segmentli displeyni ishlash printsipini, ular uchun kod o'zgartirgichlari turlari va ularning ishlash jarayonlari, kod o'zgartirgichlarning tuzilish va printsipial sxemalari, kod o'zgartirgichida qo'llaniladigan mikrosxemalar turlari ko'rib chiqilgan.

Takidlash kerakki, nafaqat yurtimizda balki butun dunyoda energiyani kam sarf qiladigan qurilmalarni ishlab chiqarishga bo'lgan talab juda yuqori. Shuning uchun ham elektr energiyasini tejamli ravishda sarf qiladigan uskunalarning mexanizimlari ishlab chiqarishga ahamiyat berish kerak.

Ushbu kurs ishida aynan shunday elektr energiyasini tejamli ravishda sarf qiladigan, elektr tejamkorligi yuqori bo'lgan elektron qo'ng'iroqni loyihalash talab etiladi.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

1. ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroq qurilmasining funktsional imkoniyatlari

Bu erda loyihalash ishini aniqlashtirish uchun loyihalanadigan qurilmaning funktsional imkoniyatlarini loyihani bajarish uchun berilgan topshiriqqa asosan aniqlab olamiz.

Shunday qilib, berilgan topshiriqqa asosan loyihalashimiz lozim bo'lgan qurilma quyidagi funktsional imkoniyatlarga ega bo'lishi kerak:

1. Soat qurilmasining raqamlari o'lchamlari etarli darajada katta bo'lishi kerak;

2. Ushbu soat qurilmasi raqamli indikatori 6 ta pozitsiyali va 7 segmentli bo'lib, energiya tejankor svetodiodlarda loyihalanishi lozim;

3. Idikatori dinamik rejimda ishlaydigan bo'lsin.

4. 6 ta pozitsiyada sekundlar, minutlar, soatlar qiymatini ifodalasin.

5. O'chirish – yoqish, joriy vaqtga soatni sozlash imkoniyati bo'lsin;

Endi aniqlik uchun loyihalanadigan qurilmaning texnik parametrlarini ixtiyoriy ravishda belgilaymiz. Aytaylik, biz loyihalashimiz lozim bo'lgan qurilma quyidagi texnik parmetrlarga ega bo'lsin:

1. 220 V kuchlanishli tarmoqdan taminlanish imkoniyati bo'lsin.

2. Qurilma indikatori 24V li kuchlanish manba'si bilan, mikrokontroller esa 5v li kuchlanish manbasi bilan taminlansin;

3. Qurilma zamonaviy elektron komponentlarda yangi texnologiyalar bilan loyihalanishi lozim.

4. Tashqi ob havo sharoitiga chidamli bo'lishi lozim.

Ananaviy loyihalovchi muxandis avvallari montaj stoli, turli ta'minot manbalari, ko'plab signal generatorlari, ostsillograf, chastotomer, xarakteriofraf kabi o'lchov qurilmalari, ko'plab elektron komponentlar, va nixoyat payalnik yordamida maketlash usulida qurilmalarni loyihalar edi. Hisoblash texnikasining jadal suratlar bilan rivojlanishi, dasturlash texnologiyalarida erishilgan yutuqlar, matematik modellash usullarining so'nggi yutuqlari: immitatsion modellash, elektron komponentlarning emulyatsion va simulyatsion molellari yaratilishi, virtual modellash tizimining loyihalash amaliyotiga kirib kelishi bilan elektron qurilmalar loyihalovchisining kompyuterlashtirish asosida avtomatlashtirilgan ish o'rinlarining yaratilishiga olib keldi. Yuqori aniqlikda ishlovchi zamonaviy dinamik indikatorlik soat qurilmalarini loyihalash uchun bugungi kunda kompyuter eng asosiy texnik vositaga aylandi.

Mikroprotssor — bu funktsional tugallangan, programma orqali boshqariladigan qurilmadir. Mikroprotssor arifmetik logik qurilmadan, boshqaruvchi qurilmadan, ichki registrlar va interfeys vositalaridan (ALQ, BQ, registrlarni bir —biri bilan va tashqi apparatlar bilan bog'laydigan shinalardan)

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

tuzilgan.

Agarda mikroprotssessor ma'lumotlarni o'lchagich sistemasining bitta zvenosi sifatida bo'lsa, mikroprotssessor ma'lumotlarni to'liq qayta ishlashi mumkin yoki bir qismini qayta ishlab, to'liq hisoblash masalasini ma'lumotlarni o'lchagich sistemasiga qoldiradi.

Mikroprotssessor o'lchanayotgan kattaliklarni matematik qayta ishlashdan tashqari asboblarning kerakli elementlarini ulaydigan (uzadigan), buyruq, xabarlarini qabul qiladigan, chiqishdagi kattaliklarni uzatadigan va shunga o'xshash boshqaruvchi qurilmalar vazifasini xam bajaradi. Mikroprotssessor elektron elementlari yuqori integratsiyalangan bitta yoki bir qancha integral sxemada tayyorlangan qurilmadir.

Mikroprotssessor tanlangan qator buyruqlar yordamida ma'lumotlarni arifmetik logik qayta ishlashini amalga oshiradi, xotira qurilmasiga kirish — chiqish va boshqa tashqi qurilmalarga murojaat qiladi.

Mikroprotsessorda "Mikro" so'zi protssessorning sxemasini yuqori integratsiyalanganligini bildiradi. Mikroprotssessor oddiy protssessorlarga nisbatan narxining pastligi, energiyani kam iste'mol qilishi, yuqori darajada mustahkamligi bilan farq qiladi.

Mikroprotssessor qo'llash o'lchagich qurilmalarni "intellektual" qurilmalarga aylantiradi. Bu qurilmalar o'lchanayotgan ma'lumotlarni kerakli bo'lgan darajada matematik qayta ishlov o'tkazishga qodirdir, hamda ularni insonga qulay bo'lgan ko'rinishda chiqarib beradilar.

O'lchagich qurilmalar ma'lumotlarni o'lchagich sistema bilan bog'lanmagan ko'rinishda bajaradigan bo'lsa, mikroprotssessor ma'lumotlarni to'liq (kompleks) qayta ishlashni ta'minlaydi.

Ma'lumotlarni o'lchagich texnikasida, telemexanikada, teleboshqarish va telerostlash sistemalarida elektrik va noelektrik bo'lgan kattaliklarni o'lchaganda mikroprotssessor quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

1. O'lchash chegaralarini avtomatik ravishda belgilash, additiv va multiplikativ xatoliklarni tuzatish;

2. O'zgaruvchan va o'zgarmas toklarni taqqoslovchi qurilmalarda tenglash jarayonini avtomatik ravishda boshqarish;

3. Qiymatlarni birlamchi qayta ishlash, eng katta qiymatdan o'zgarishini aniqlash, chegara shartlariga yaqinlashish vaqtlarini (nuqtalarini) aniqlash, maksimum — minimum (eng katta yoki eng kichik) nisbatlarini hisoblash, doimiy qiymatlarga ko'paytirish va bo'lish;

4. Statik qiymatlarni qayta ishlashda aniq vaqt oralig'ida tekshirilayotgan kattaliklarning o'rtacha qiymatini aniqlash; variatsiyalarni, dispersiyalarni, o'rtacha kvadrat qiymat va boshqalarni hisoblash;

5. Qilinayotgan sarflarni hisoblash, termoelementlarning nohiziqli

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

tavsifini hisobga olgan holda ularning haroratini hamda atrofmuhit haroratini aniqlash;

6. Qurilmalarning funktsional tugunlarini (uzellarini) diagnostika qilish, o'lchash o'tkazishdan ilgari murakkab qurilmalarning asosiy tugunlarini ishchanli ishlashini, yoki ishlamayotganini aniqlab, ularni test orqali qayd etuvchi qurilmaga chiqarib berish;

7. Alohida vazifani bajarayotgan o'lchovchi o'zgartirgich tugunining ishlashini boshqarish, jumladan, uzluksiz raqamli o'zgartirgich (URO') va boshqalarning ishlashini;

8. Berilgan programma asosida tashqi va qo'shimcha bloklar bilan birgalikda o'lchash jarayonini butkul boshqarish;

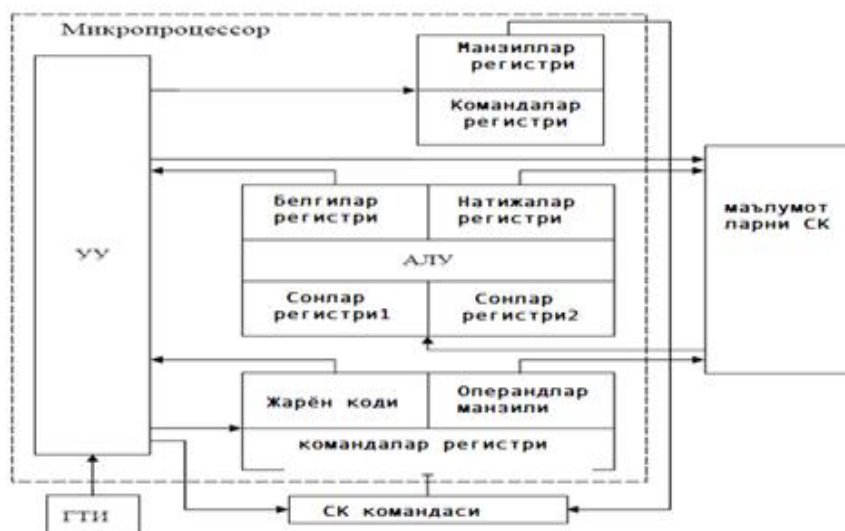
9. Telemexanika qurilmalarida oddiy va himoyalangan koddarni tashkil etishda, ularni tekirishda, ma'lumotli va hal qiluvchi teskari ulashlarni tashkil etishda;

10. Programma asosida ishlaydigan, soddalashgan TM sistemasini qurishda va shunga o'xshash hollarda.

Mikroprotsessorlarni keng tarkalgan turi Intel korporatsiyasi tomonida ishlab chikilgan. Intel - INTEgrated Electronics 1968 yil Robert Noys (Robert Noyce) va Gordon Mur (Gordon Moore) tomonidan tashkil etilgan.

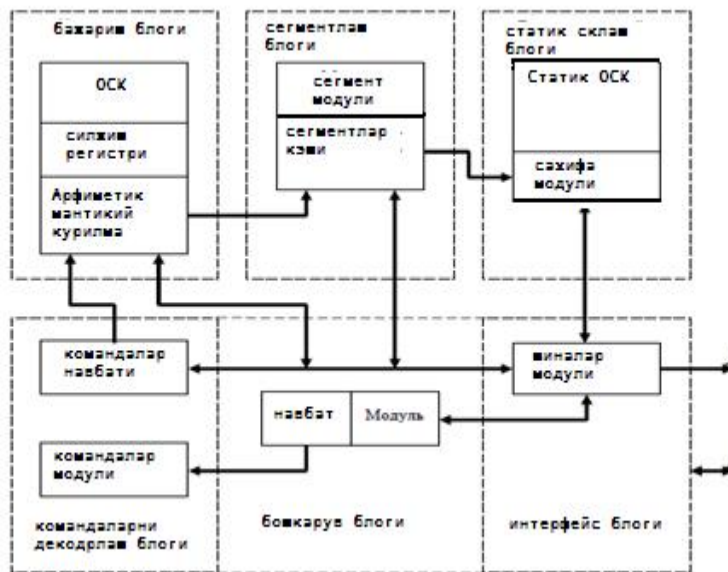
Shundan buyon Intel dunyoda mikroprotsessor ishlab chikaruvchi yirik kompaniyaga aylandi.

Intel firmasi mikroprotsessorlari 1970 yil noyabrida Intel korporatsiyasi dunyoda birinchi Intelning uch muxandisi tomonidan loyخالangan va tijorat asnosida qo'llash uchun 4004 mikroprotsessorini ishlab chikarilishini ma'lum qildi. U atigi 2300 tranzistrdan tashkil topgan bo'lib soniyasiga taxminan 60000 amallarni bajarar edi. Bugungi kunda mikroprotsessorlar 5,5 milliarddan ortiq tranzistorda tashkil topgan va soniyasiga yuz milliarddan oshiq amalyotni bajaradi.



Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

1- rasm. Mikroprosessor struktura sxemasi.



2- rasm. Mikroprotsessori struktura sxemasi.

2. PROTEUS virtual dasturi imkoniyatlari.

Labcenter Electronics kompaniyasining [1] Proteus VSM – virtual modellash tizimi elektron qurilmalarni simulyatsiyalovchi SPICE rusumli tizimi bilan kombinatsiyalangan bo'lib, animatsion komponentlar va mikrokontrollerlar asosida loyihalar yaratish imkoniyatiga ega bo'lgan kompyuter dasturidir. Boshqacha aytganimizda Proteus VSM dasturiy kompleksi elektron (elektr) qurilmalar loyihalovchisining avtomatlashtirilgan ish o'rnidir. Bu tizimda zamonaviy mikrokontrollerlar: PIC, 8051, AVR, HC11, ARM7/LPC2000 va boshqa ko'p tarqalgan protsessorlar modellari mavjud. Bu dastur bibliotekasida 6000 dan ortiq analog va raqamli qurilmalar modellari mavjud va bu biblioteka yaratuvchilar hamda foydalanuvchilar tomonidan yangi modellar bilan to'ldirib borilmoqda. Bu tizim ko'plab kompilyatorlar va assemblerlar bilan ishlaydi. PROTEUS VSM yordamida etarli darajada murakkab bo'lgan, bir vaqtda turli tipdagi bir necha mikrokontrollerli qurilmani modellashtirish va shu model yordamida qurilmani sozlash, kamchiliklarini tuzatish mumkin!

Proteus VSM dasturiy kompleksi ikkita asosiy moduldan iborat: ISIS va ARES. ISIS – printsiptial sxemalarning grafik redaktori yaratilayotgan loyihani kiritish va ishini immitatsiya qilishga hamda shu printsiptial sxema asosida montaj platasini tayyorlash uchun ARES dasturiga malumot uzatishga mo'ljallangan.

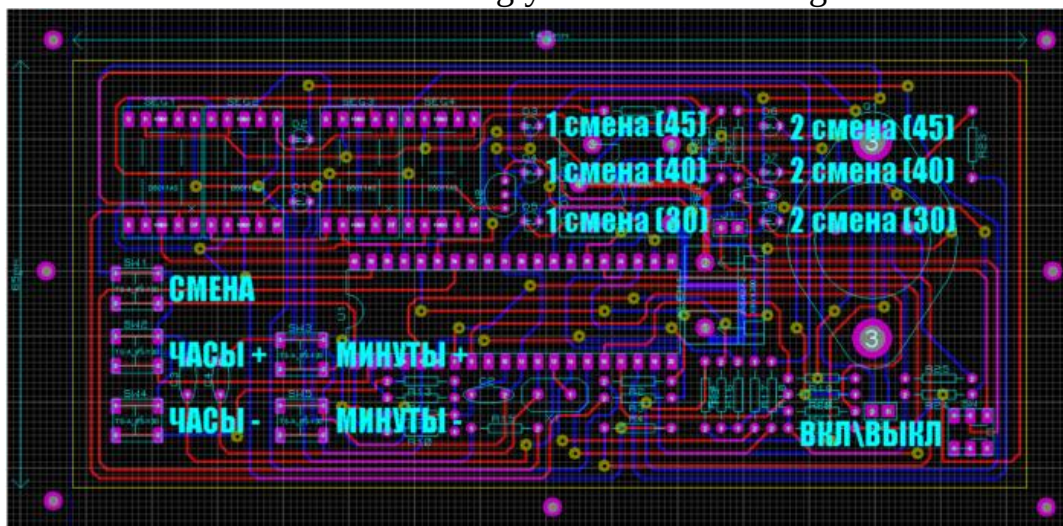
ISIS dasturi bibliotekasidan qizil yorituvchi svetodiod modelini tanladim va dasturning imkoniyatlaridan kelib chiqib, 7 segmentli indikator printsiptial sxemasini chizdim.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

ARES – pechat platalarining grafik redaktori. Bu dastur komponentlarni avtomatik joylashtiruvchi va avtomatik tutashtiruvchi hamda elektr zanjirlarini tekshiruvchi ELECTRA modullarga ega. Ya'ni, loyihalanayotgan qurilmaning printsiptial sxemasi ISIS dasturida tayyor bo'lgach, ARES dasturi yordamida komponentlarni avtomatik joylashtirib va avtomatik tutashtirib, pechat platasini tayyorlash va nihoyat tayyor bo'lgan qurilmani uch o'lchovli xajmiy tasvirini turli kuzatish nuqtalaridan ko'rish mumkin.

Bu texnologiya hali fizik manoda qurilmagan qurilmani to'liq tekshirish, barcha ish rejimlarida ishlatib ko'rish imkonini beruvchi tengi yo'q texnologiyadir.

Bugungi kunda juda ko'plab avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari uchun dasturiy vositalar amalda qo'llanilmoqda. MAPLAB, MatCAD, MultiSim, OrCAD, PCAD va AutoCAD, WorcBench kabilar. Bu dasturlar elektron qurilmalarni loyihalash etaplarining bir qisminigina ya'ni, qurilmaning printsiptial sxemasini tayyorlash yoki geometrik modellash qisminigina o'z ichiga oladilar. PROTEUS VSM dasturiy majmuasi esa, yuqorida eslatib o'tilgan barcha dasturlar vazifasini hamda ularga qo'shimcha mikroprotssessor va mikrokontrollerlarni dasturlash texnologiyasini ham o'z ichiga oladi.



3-рasm. Proteus VSM dasturiy kompleksining ISIS dasturi yordamida bajarilgan operatsion kuchaytirgichning tahlili tasvirlangan.

ARES dasturi ISIS dasturida tayyorlangan printsiptial sxema asosida montaj platasini tayyorlash uchun mo'ljallangan.

ARES – pechat platalarining grafik redaktori. Bu dastur komponentlarni avtomatik joylashtiruvchi va avtomatik tutashtiruvchi hamda elektr zanjirlarini tekshiruvchi ELECTRA modullarga ega. Ya'ni, loyihalanayotgan qurilmaning printsiptial sxemasi ISIS dasturida tayyor bo'lgach, ARES dasturi yordamida komponentlarni avtomatik joylashtirib va avtomatik tutashtirib, pechat platasini tayyorlash va nihoyat tayyor bo'lgan qurilmani uch o'lchovli xajmiy tasvirini turli kuzatish nuqtalaridan ko'rish mumkin.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Bu texnologiya hali fizik manoda qurilmagan qurilmani to'liq tekshirish, barcha ish rejimlarida ishlatib ko'rish imkonini beruvchi tengi yo'q texnologiyadir.

Microchip kompaniyasida yaratilgan barcha instrumental vositalar, MPLAB IDE nomli loyihalashning integrallangan muxiti boshqaruvida ishlaydilar.

Ob'ekt kodni generatsiyalovchi instrumental vositalar tarkibi:

- MPASM;
- MPLAB-C;
- MP-DriveWay™.

Bu programmalar tarkibiga har bir mikrokontroller uchun qo'shimcha fayllar kiradi.

Ammo, yuqorida qo'yilgan talab asosida loyihani PROTEUS rusumli avtomatlashtirilgan loyihalash tizimida bajarishimiz kerak.

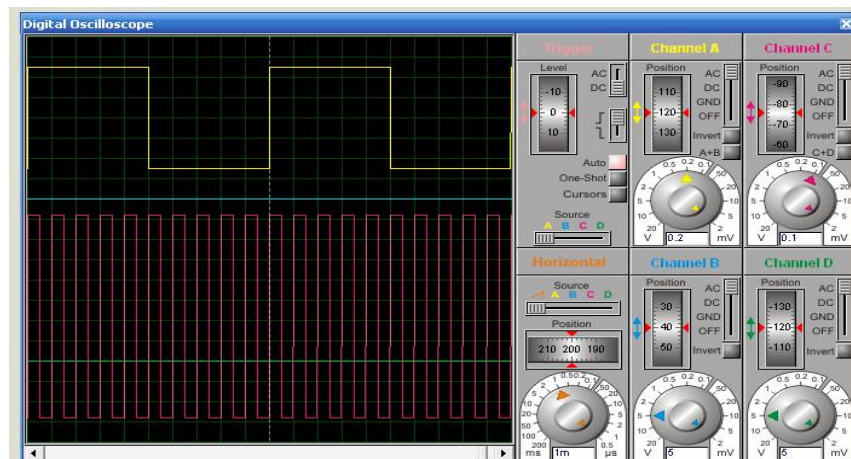
PROTEUS rusumli avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi analog va raqamli, hamda gibrid elektron qurilmalarni sxemotexnik loyihalash, loyihalanayotgan qurilma ishini simulyatsion va emulyatsion rejimlarda turli virtual asbob uskunalar yordamida analiz va sintez qilish, dasturlanuvchi qurilmalarni esa interaktiv rejimda dasturlash imkonini beradi. Bu tizim ikkita asosiy dasturlardan: ISIS, ARES dasturlardan iborat bo'lib, ulardan birinchisi ISIS dasturi sxematik loyihalash, ya'ni loyihalanayotgan qurilmaning printsipial elektrik sxemasini chizish, va anashu sxema asosida avtomatik ravshda qurilgan simulatsion va emulyatsion modellash jarayonida turli virtual analizatorlar va virtual o'lchov qurilmalari yordamida loyihalanayotgan qurilma ish rejimlarini to'liq taxlil qilish imkoniyatini beradi. Demak Proteus VSM kompleksi yordamida biz elektronika xamda elektrotexnikaga doir barcha laboratoriya ishlarimizni shaxsiy kompyuterimizda mustakil ravishda mukammal bajarishimiz dasturlanuvchi texnik vositalar-mikroprotssessor va mikrokontrollerlar uchun dasturiy ta'minot yaratishimiz mumkin.

ISIS dasturi yordamida analog raqamli o'zgartirgichning grafik va raqamli tahlil qilish jarayoni ifodalangan. ISIS dasturi tarkibida quyidagi virtual instrumentlar mavjud:

- COUNTERTIMER – Impulslar xisoblagichi
- SIGNAL GENERATOR- Signal generatori
- DC VOLTMETR- O'zgarmas tok “Voltmetr” i
- DC AMPERMETR- O'zgarmas tok “Ampermetr”i
- AC VOLTMETR- O'zgaruvchan tok “Voltmetr”i

Quyidagi rasmda virtual ostsillograf oynasida impulslar tasvirlangan.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		



4-rasm. Virtual ostsillograf oynasi.

3. ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroq qurilmasini blok sxemasi

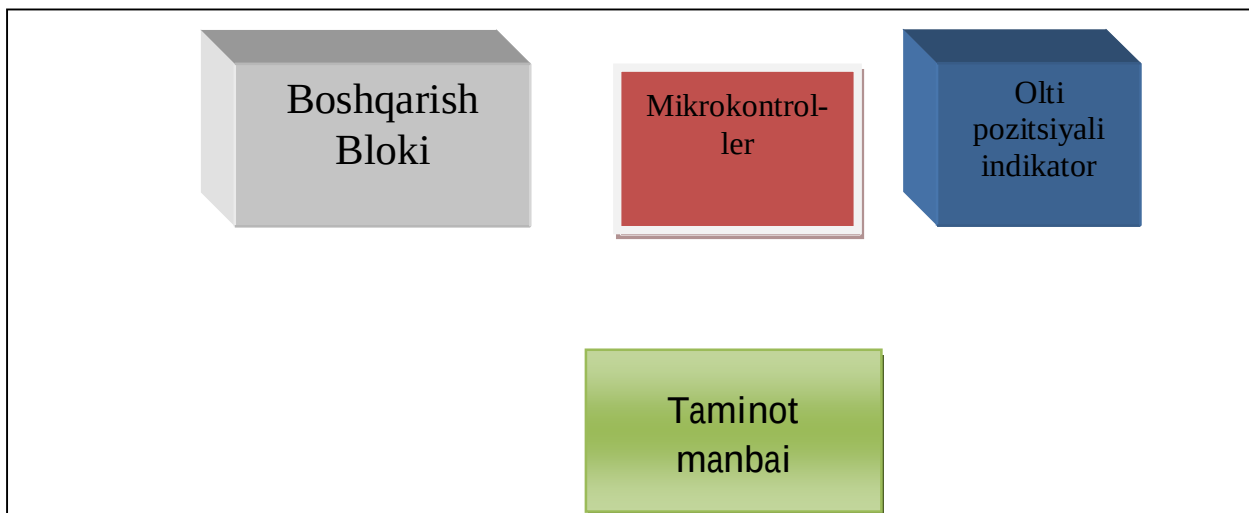
Loyihalayotgan qurilmamiz asosan to'rtta blokdan iborat. Bular: boshqarish blogi (o'chirib yoqish, sozlash knopkalari), mikrokontroller, indikator hamda elektr energiyasi bilan taminlovchi taminot manbayidan iborat. Ma'lumki, qurilmaning blok sxemasi standart geometrik figuralardan iboratligi tufayli qurilmaning blok sxemasini Ofis dasturidan foydalanib, tayyorlaymiz. Bu sxema asosan to'rtburchaklar va ularni bog'lovchi strelkalardan iborat. Har bir to'rtburchak loyihalananayotgan qurilmaning bitta blogini ifodalaydi. Shuning uchun bu sxemani blok sxema deb ataladi. Bu sxemada to'rtburchaklarni (bloklarni) tutashtiruvchi strelkalar yordamida signallar va axborot yo'nalishi ifodalanadi.

Topshiriqqa asosan loyihalananayotgan qurilma ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroqni yuqori bandida, ko'rsatib o'tilgan funktsional imkoniyatlarga ega bo'lishi uchun quyidagi bloklardan iborat bo'lishi kerak:

- Qurilmaning ishini boshqarish uchun operativ boshqarish qurilmasi;
- Vaqt birliklarini o'lchash va joriy vaqtni indikatorga uzatish uchun mikrokontroller;
- 6 ta pozitsiyali dinamik indikator;

Demak, dinamik indikatorli elektron soatining blok sxemasi 4 ta blokdan iborat bo'ladi. Bu bloklarni mantiqiy vazifasiga ko'ra strelkalar bilan tutashtirib, qurilmaning blok sxemasini loyihalashni yakunlaymiz. 5-rasmda svetodiodli, elektron qo'ng'iroq qurilmasini, shunday qilib tayyorlangan blok sxemasi keltirilgan.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		



5-rasm. elektron qo'ng'iroq qurilmasining blok sxemasi

ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroqning blok sxemasida birinchi ko'rsatilgan blok – “Boshqarish blogi” o'chirib yoqish, sozlash knopkalaridan iborat bo'lib, qurilmani operativ boshqarish uchun xizmat qiladi. Bu qurilma asosan ikkita knopkadan iborat bo'lib, soatni rostlash, yurgizib yuborish, to'xtatish va xotiradagi o'lchangan axborotni tanlab indikatsiyaga chiqarib berishga xizmat qiladi. Bu knopkalar yordamida mikrokontrollerning biror bir portining kirishlariga kerakli kuchlanishni ulash va uzish mumkin. Mikrokontrollerdagi dastur bu knopkalar xolatiga qarab, turli funktsiyalarni ishga tushirib beradi.

Mikrokontroller ATMEGA8535. Blok sxemadagi mikrokontroller blogi loyihaning markaziy, eng asosiy blogi bo'lib, u va unga yuklangan dastur loyihalanishi lozim bo'lgan statik rejimda ishlovchi svetodiodli indikatorning barcha funktsional imkoniyatlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. loyihalanishi lozim bo'lgan soatni ishlash printsiplari sanash lozim bo'lgan vaqt oralig'ini yuqori chastotali to'g'ri to'rtburchak shaklidagi impulslar bilan to'ldirib, anashu impulslar sonini xissoblash orqali vaqt birliklarini aniqlashga asoslanadi.

Indikator. Blok sxemadagi indikator blogining vazifasi mikrokontroller tomonidan aniqlangan ma'lumotlarni yorqin ifodalab, ko'rsatib berishdan iborat. Indikatorning dinamik indikatsiya rejimi loyihalanayotgan xronometr qurilmasining printsiplial sxemasini soddalashtirish va ishlatiladigan elektron elementlar sonini kamaytish, hamda axborot indikatsiyasi uchun sarflanadigan elektr energiyasini (6 pozitsiyali indikator 4 marta) kamaytirish uchun xizmat qiladi.

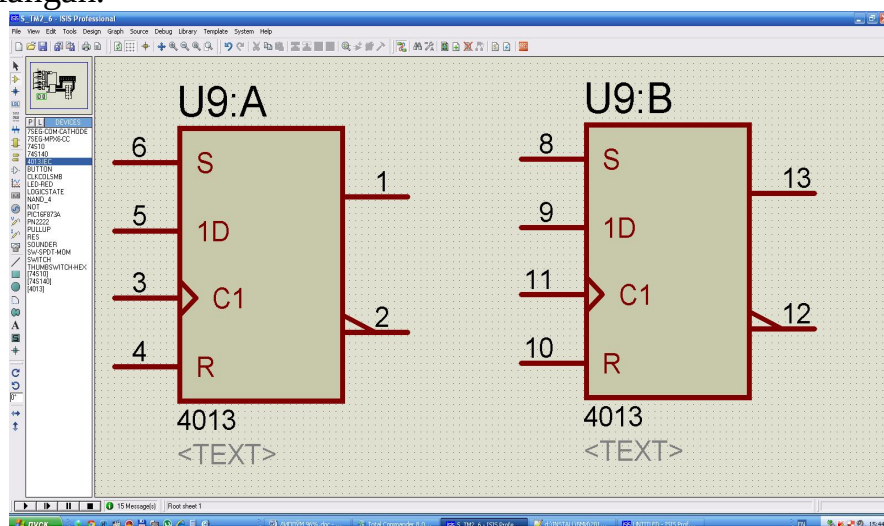
Bunday echim hozirgi kunning dolzarb masalasi: loyihalanayotgan soat qurilmasining energotejamkorligini oshirishni taminlaydi.

Ta'minot manbasi. Blok sxemadagi ta'minot manbasi blogining vazifasi loyihalanayotgan sot qurilmasining barcha qismlarini kerakli kuchlanish va elektr quvvati bilan ta'minlashdan iborat.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Qurilmaning printsiplial sxemasini yuqoridagi talablar va qarorimizga asosan VSM PROTEUS dasturiy majmuasining ISIS dasturi yordamida bajaramiz. Yuqorida rasmda keltirilgan qurilmaning blok sxemasidagi

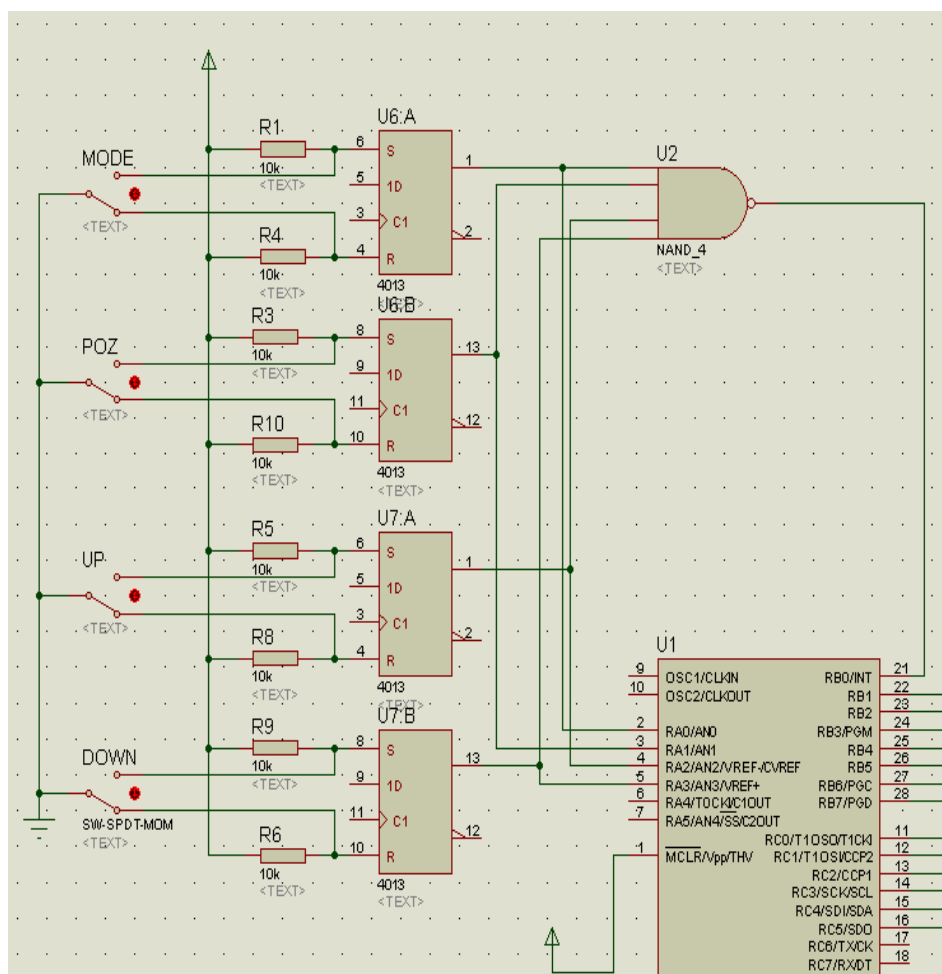
Boshqarish qurilmasini printsiplial sxemasin loyihalashda knopkalarda sodir bo'ladigan mexanik titrashlarni oldini oluvchi sxema bilan ulash masadga muvofiq. loyihalanayotgan soat uchun 4 ta knopka kerak va ularni mexanik titrashlarni oldini oluvchi sxema bilan ulash uchun to'rtta trigger zarur. Quyidagi rasmda KMOS texnologiyasida yaratilgan LS4013 rusumli triggerlar juftligi tasvirlangan.



6-rasm. LS4013 rusumli mikrosxemaning sxematik belgisi. U ikkita mustaqil aloxida triggerlardan iborat.

Endi to'rtta knopkadan birini bosilgani xaqida signal xosil qilish uchun barcha to'rtta trigger chiqishlarini "4ta va-emas" sxemasi kirishlariga ulaymiz. Bu sxemaning chiqishini esa mikrokontrollerning RB0 kirishiga ulaymiz. Ma'lumki mikrokontrollerning bu kirishida musbat signal hosil bo'lgan momentda mikrokontroller uchun uzilish signali hosil bo'ladi. Bu signal paydo bo'lgach, mikrokontroller uzilish rejimiga o'tadi, ya'ni, 4 chi yacheykadagi komanda bajariladi. Odatda bu komanda uzilishlar dasturining birinchi komandasi bo'ladi. Shunday qilib, boshqarish blogining funktsional imkoniyatlarini anashu dastur belgilab beradi. Demak bu blok ishini loixalash shu blok dasturiy taminotini yaratish bilan yakunlanadi. Quyidagi rasmda loyihalangan boshqarish blogining printsiplial sxemasi keltirilgan.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		



7-rasm. boshqarish blogining printsipial sxemasi.

4. Mikrokontroller blogining printsipial sxemasi.

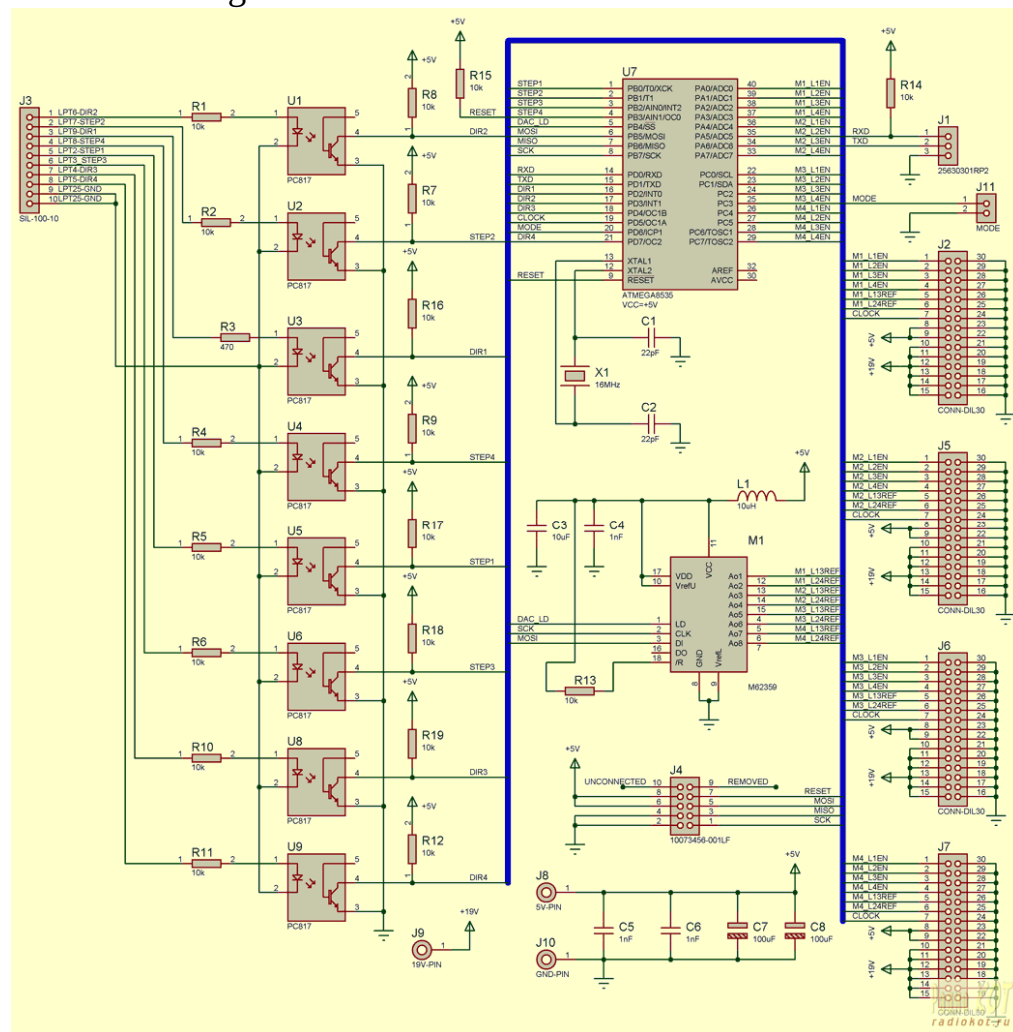
Markaziy boshqarish qurilmasi sifatida ishlatilgan ATMEGA8535 rusumli mikrokontrollerning printsipial sxemasi yuqoridagi 7-rasmda keltirilgan. Bu rasmda ATMEGA8535 ning har uchala porti: A, V, S portlarining PIN(oyoq)lari va ana shu PIN lar orqali turli rejimlarda ishlatiladigan signallar aniq ko'rinib turibdi. 1-PIN ga ulangan ta'minot manbasi MCLR signalini simulyatsiya qiladi. Blok sxemadagi mikrokontroller blogi loyihaning markaziy, eng asosiy blogi bo'lib, u va unga yuklangan dastur loyihalanishi lozim bo'lgan dinamik rejimda ishlovchi svetodiodli indikatorning barcha funktsional imkoniyatlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. loyihalanishi lozim bo'lgan soatni ishlash printsipi sanash lozim bo'lgan vaqt oralig'ini yuqori chastotali to'g'ri to'rtburchak shaklidagi impulsar bilan to'ldirib, ana shu impulsar sonini hisoblash orqali vaqt birliklarini aniqlashga asoslanadi.

Mikrokontrollerning RB1 - RB7 PIN lariga dinamik indikatorning A,B,C,D,E,F,G segmentlarining elektron kalitlarining kirishlari mos ravishda ulanganlar. RS0 - RS5 PIN lariga esa dinamik indikatorning 1,2,3,4,5,6 pozitsiyalarining elektron kalitlari kirishlari ulangan.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Rasmda ISIS dasturi yordamida tayyorlangan svetodiodli etti segmentli indikatorning bitta segmentidagi svetodiodlarning ulanishining printsiipial sxemasi keltirilgan. Bu erda segment va pozitsiya kirishlari sifatida mantiqiy signal generatori ulangan. loyihada talab qilingan 6 pozitsiyali dinamik indikator uchun axborotni mikrokontroller har bir pozitsiyaga alohida uzatadi. Bunda avval V registriga birinchi pozitsiyaga chiqarilishi lozim bo'lgan axborot uzatiladi, va S portiga esa shu axborot chiqishi lozim bo'lgan pozitsiya nomeri uzatiladi. So'ngra, mikrokontroller bir necha millisekundga portlardagi axborotini o'zgartirmay turadi. Shundan so'ng keyigi pozitsiya axborotlari shu tartibda uzatiladi.

Tanlangan mikrokontroller qurilmasining struktura sxemasi quyidagi 4.3-rasmda keltirilgan.



8-rasm. ATMEGA8535 mikrokontrollerlarning umumiy struktura sxemasi.

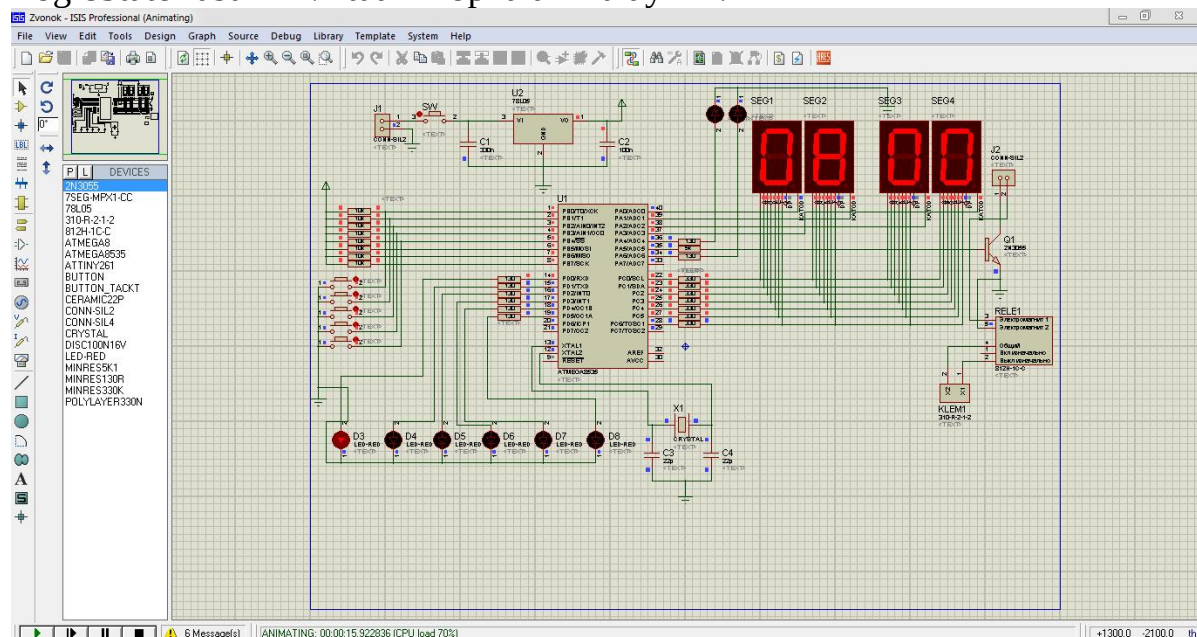
Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

4. Indikator blogining printsipial sxemasi.

Etti segmentli indikatorni loyihalash.

Indikator blogining printsipial sxemasini loyixalash uchun dinamik rejimda ishlovchi 6 pozitsiyali 7 segmentli svetodiodli indikator blogini tanlaymiz. ISIS dasturidagi komponentlar bibliotekasida bunday indikatorlarning turli markadagisi va turli ranligi mavjud. Ular ichidan 7SEG-MPX6-CC rusumli umumiy katodli VSM DLL MODEL ni tanlaymiz. Dinamik rejimda ishlovchi 6 pozitsiyali 7 segmentli svetodiodli indikator modulining 8 ta segmenti kirishi anod, 6ta pozitsiya kirishi esa katod hisoblanadi.

Etti segmentli indikatorga axborot chiqarish uchun uning segment kodlarini bilish lozim. Umuman olganda bu kodlar standart asosida bo'ladi. Ammo tanlangan etti segmentli indikatorning tipiga qarab, pozitiv yoki negativ kod bo'lishi mumkin. loyihalanayotgan qurilma uchun Proteus rusumli avtomatlashtirilgan loyihalash tizimida 7SEG-MPX6-CC rusumli indikatorning simulyatsion modelidan foydalanamiz. Shuning uchun bu indkatorning kodlarini aniqlovchi kichik simulyatsion qurima qilamiz. 8-rasmda shu qurilmaning ISIS dasturidagi printsipial sxemasi keltirilgan. Har bir segmentga mantiqiy knopkalar ulangan. Segmentlar nomlari esa 8-rasmda keltirilgan. Ushbu qurilma yordamida vizual ravishda bizga kerak bo'lgan simvollarning tasvirini indikatorda hosil qilamiz va shu simvolga tegishli kodni №1 tablitsa yodamida aniqlab, 7 segmentli indikator kodi tablitsasiga ko'chirib yozamiz. 9- rasmda segment svetodiodlarining geometrik joylashuvi xamda indikator modulining printsipial sxemadagi belgilanishi ko'rsatilgan. Bu indikatorning kirish kodlarini tajriba yo'li bilan aniqlash uchun LogicState rusumli virtual knopkalardan foydalanamiz. Indikator 7 ta segment, 6 ta pozitsiya kirishlariga ega. Kirishlarning har biriga LogicState rusumli virtual knopkalarni ulaymiz.



Bajardi:

Safarbaev A.B.

Bet:

Tekshirdi:

Setmetov.N.U

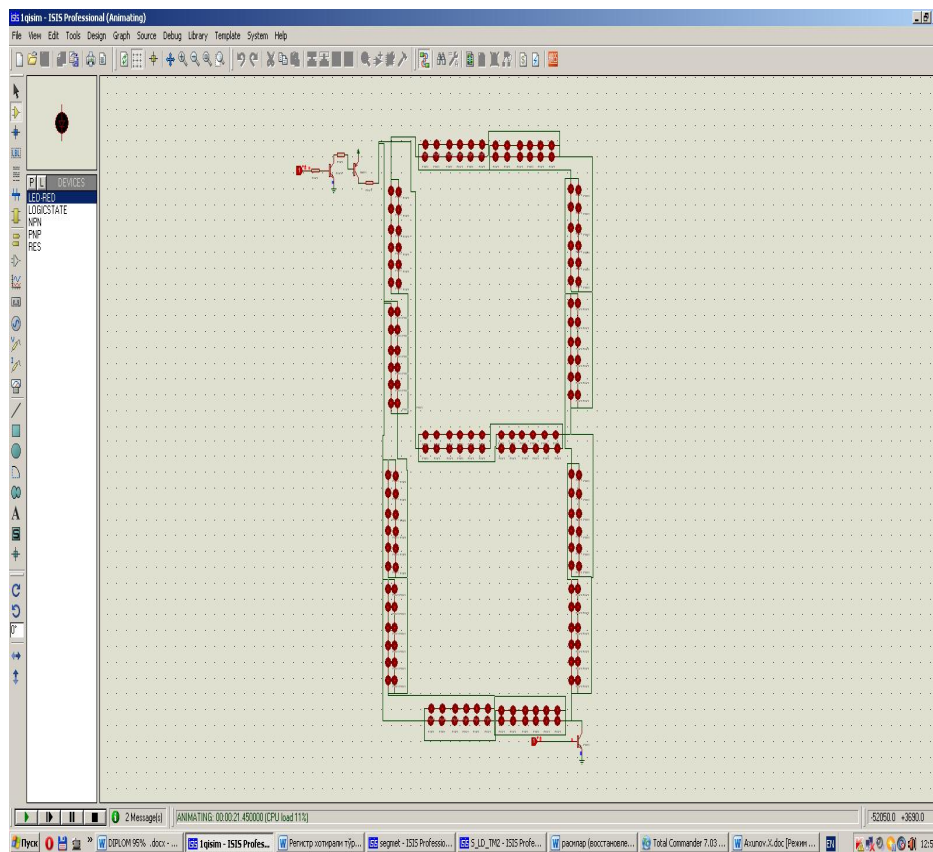
9-rasm. Rasmda ISIS dasturi yordamida tayyorlangan svetodiodli etti segmentli indikatorning bitta segmentidagi svetodiodlarning ulanishining printsiptial sxemasi keltirilgan

Demak № 2 tablitsada biz tanlagan 7SEG-MPX6-CC rusumli indikatorning 7 segmentli kodlar keltirilgan. Qurilma uchun zarur bo'lgan indikatorni shu kodlar asosida ishlashini ta'minlaydigan printsiptial sxemani loyihalaymiz.

Loyihaga qo'yilgan talab asosida 7 segmentli "Indikator" qurilmasini svetodiodlarda loyihalaymiz. Raqmlar o'lchami etarli darajada katta bo'lishi uchun har bir segmentga 6 ta svetodiodni ketma ket ulaymiz va ulagan svetodiodlarni paralel ulaymiz. Buning uchun ISIS dasturi bibliotekasidan qizil yorituvchi svetodiod modelini tanlaymiz va dasturning imkoniyatlaridan kelib chiqib, 7 segmentli indikator shaklida printsiptial sxemani chizamiz. Buning uchun avval 1 ta segmentning printsiptial sxemasini tayyorlaymiz. Ma'lumki, ATMEGA8535 ning $R1=1\text{kom}$, $R2=1\text{kom}$, $R3=10\text{om}$ bo'ladi. 24 Voltli zanjirni uzib ulash uchun bizga bitta p-n-p va bitta n-p-n o'tishli tranzistorlar kerak bo'ladi. Uchinchi n-p-n o'tishli tranzistor esa pozitsiyani ulash uchun kerak bo'ladi. Quyidagi 9– rasmda svetodiodli indikatorning bitta segmentining printsiptial sxemasi ko'rsatilgan. Bu indikatorning ishlashi uchun 24 volt kuchlanish beramiz. Shunda Q1, Q2 va Q3 tranzistorlari ochilib, svetodiodlar yoritishni boshlaydi. 9 – rasmda esa indikatorning bitta pozitsiyasining printsiptial sxemasi keltirilgan.

Shundan so'ng, qolgan pozitsiyalar axborotlarini indikatsiyaga chiqarish uchun yuqoridagi 1 punktdan boshlab amallarni takrorlash kerak. Demak, 6 marta shu jarayon takrorlanishi kerak. Mana shunday indikatsiya jarayoni dinamik indikatsiya jarayonidir. Bu usulda ishlaydigan indikator statik indikatorlardan pozitsiyalari soni marta kam energiya sarflaydi. Demak, elektr energiya sarfini hisoblaganda 8 raqami indikatsiyaga chiqarilganda sarflanadigan energiyani xisoblash kifoya. Chunki bir paytda faqat bitta pozitsiyada axborot indikatsiya qilinadi.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		



10-rasm. loyihalanayotgan ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroqning bitta pozitsiyasi uchun svetadiodlarni ulanish sxemasi.

Indikator ishonchli ishlashi uchun uning tranzistorlarini tanlashda svetodioldarning ishchi tokini 80 mA (milliamper) deb qabul qilamiz. Sxemadan ko'rinib turibdiki, pozitsiyani kommutatsiya qiluvchi tranzistordan shu pozitsiyadagi barcha segmentlar toki oqib o'tadi. U xolda 1 ta pozitsiyaning maksimal toki 7 ta segment tokining yig'indisiga teng:

$$I_p = I_{s1} + I_{s2} + I_{s3} + I_{s4} + I_{s5} + I_{s6} + I_{s7} = 7 \cdot 80 = 560 \text{ mA.}$$

U xolda pozitsiya tranzistorlarini tanlash sharti:

$$I_k > I_p, \quad U_k > U_s: \quad I_k > 560 \text{ mA}, \quad U_k > 24$$

Segmentlarni kommutatsiya qiluvchi tranzistorlarni ularning kollektor toki va kuchlanishi bo'yicha indikatorning segment toki va kuchlanishiga nisbatan quyidagi shartlarga asosan tanlaymiz:

$$I_k > I_s, \quad U_k > U_s; \text{ ya'ni } I_k > 80 \text{ mA}, \quad U_k > 12 \text{ V}$$

Shunga ko'ra A1015 tranzistorni tanlaymiz.

Sxemadagi Q10-Q16 tranzistorlarining ya'ni, segment tranzistorlari bazasini kommutatsiya qiluvchi tranzistorlarning kollektor toki segment tranzistorlari baza tokidan katta bo'lishi kerak. Shuning uchun bu tarzistorlarni tanlash shartini quyidagicha: $I_k > I_{bTs}$,

Ma'lumki, n-p-n, p-n-p tranzistorlarning tok bo'yicha kuchaytirish koefitsienti $K = 10 \div 10000$ oraliqda yotadi. Qurilma ishonchli ishlashi uchun bu koefitsientni kamida $K = 10$ deb hisoblaymiz. U xolda segment tranzistorlarining

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

baza toki :

$$I_b = I_k / K = 80/10 = 8 \text{ mA.}$$

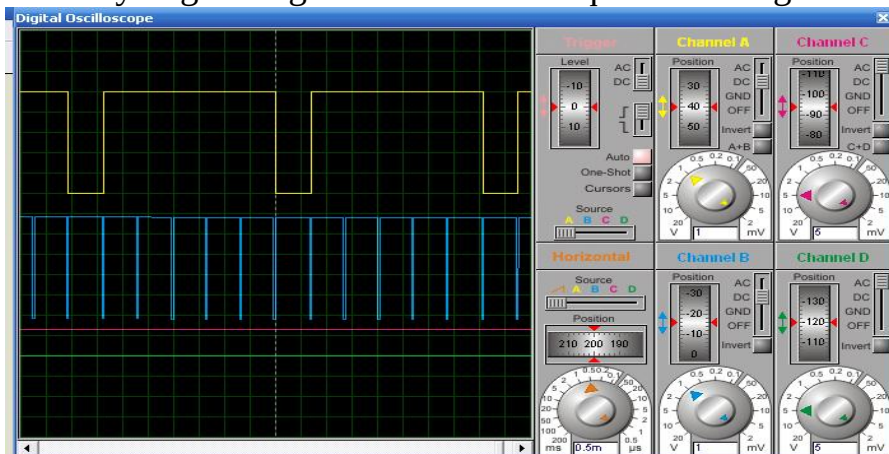
U xolda Q10-Q16 tranzistorlarining va boshqa segment tranzistorlari bazasini kommutatsiya qiluvchi tranzistorlarning tanlash sharti:

$$I_k > 8 \text{ mA.}$$

Bu shartlarga ko'ra S1815 rusumli tranzistorni tanlaymiz.

Quyidagi rasmda dinamik indikator uchun beridayotgan axborot va pozitsiya signalining ostsillogrammasi keltirilgan. Bu erda sariq rang bilan pozitsiya signali, ko'k rang bilan esa A segmenti signali tasvirlangan.

A segment signali mikrokontrollening V portining RB1 razryadidan, S portining RS1 razryadiga ulangan U3 inverter chiqishidan olingan.



11-rasm. Virtual Ostsilografning ish oynasi tasvirlangan. Bu ossilograf 4 kanalli bo'lib bir paytning o'zida 4 ta signalni tadqiq etish mumkin. A kanal sariq, B kanal ko'k, S kanal qizil, D kanal yashil ranglarda ifodalanadi.

5. Qurilmaning montaj platasi

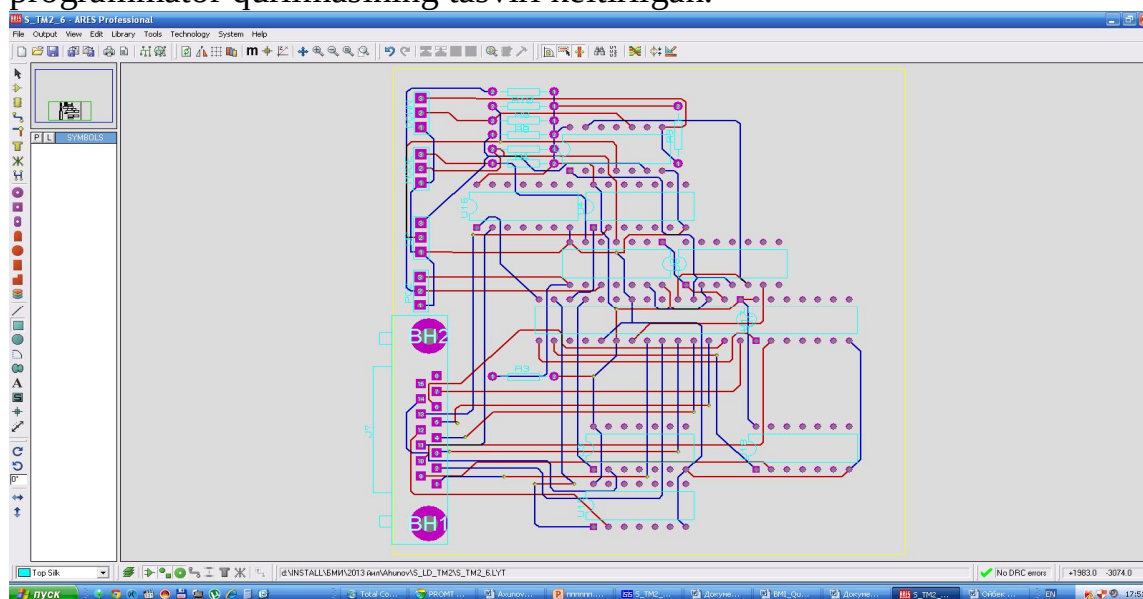
Qurilmaning montaj platasini loyixalash uchun Proteus dasturiy majmuasining Ares dasturidan foydalanamiz. Montaj platasini loyixalashda MODE, POZ, UP, DOWN knopkalarini, loyihalangan 7 segmentli 6 pozitsiyali svetodiodli indikatorni montaj platasiga ulash uchun hamda tarmoqni ulash uchun konnektorlar tanlab olamiz.

Agar ISIS dasturi bibliotekasida biz tanlagan elektron komponentlarning korpusi ya'ni geometrik modeli mavjud bo'lsa ARES dasturiga ISIS dasturida tayyorlangan printsiptial sxema bo'yicha elektron komponentlarning ulanish ro'yxati uzatiladi va ARES dasturi bu ro'yxatdan foydalanib, avtomatik yoki avtomatlashtirilgan rejimda elektron komponentlarni tanlangan o'lchamli plataga joylashtirib beradi. Elementlar joylashuvini 3 o'lchamli animatsion tasvir orqali ko'rish va kerak bo'lsa elementlar joylashuviga o'zgartirishlar kiritilishi mumkin. Bu jarayonni ketma ket bajarib, montaj platasida elektron komponentlarning optimal joylashuviga erishish mumkin. Shundan so'ng, elektron komponentlarni tutashtiruvchi elektr o'tkazgichlarini loyixalashga kirishiladi. Bu jarayon ham

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

avtomatik itteratsion rejimda bajarilishi va qo'lda chizish rejimida kerakli o'zgartirishlarni kiritish mumkin.

Loyixa tayyor bo'lgach, ARES dasturi CAD/CAM tizimi dastgoxlari uchun loyihalangan montaj platasi fayllarini tayyorlab beradi. Buning uchun Gerber Generation menyusini bosish kifoya. Quyidagi 12-rasmda loyihalanganayotgan qurilmaning ARES dasturida tayyorlangan montaj sxemasi keltirilgan. Keyigi rasmda esa shu montaj platasining 3 o'lchamli modelining tasviri keltirilgan. Rasmda esa qurilma dasturini MK xotirasiga yozish uchun zarur bo'lgan programmator qurilmasining tasviri keltirilgan.



12-rasm. ARES dasturida ATMEGA8535 kontrollerida loyixalangan 6 pozitsiyali dinamik indikatorli elektron soatning montaj platasi sxemasi

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Dastur matni

```
* GccApplication_Zvonok.cpp
#include <avr/iom8535.h> // Atmega8535
#include <util/delay.h>
#include <math.h>
#include <avr/interrupt.h>
void Write_Smena(int n)
{
    PORTD = 0b00000000;
    sm = n;
    switch(n)
    {
        case 1: PORTD |= (1<<PD0); break;
        case 2: PORTD |= (1<<PD1); break;
        case 3: PORTD |= (1<<PD2); break;
        case 4: PORTD |= (1<<PD3); break;
        case 5: PORTD |= (1<<PD4); break;
        case 6: PORTD |= (1<<PD5); break;
    }
    return;
}
void Write_Time()
{
    int chas1, chas2, min1, min2;
    chas1 = floor(chas/10);
    chas2 = fmod(chas,10);
    min1 = floor(min/10);
    min2 = fmod(min,10);
    PORTA &= ~(1<<PA0);
    PORTA |= (1<<PA1);
    PORTA |= (1<<PA2);
    PORTA |= (1<<PA3);
    PORTC = SEGMENT[chas1];
    _delay_us(700);
    PORTA |= (1<<PA0);
    PORTA &= ~(1<<PA1);
    PORTA |= (1<<PA2);
    PORTA |= (1<<PA3);
    PORTC = SEGMENT[chas2];
    _delay_us(700);
    PORTA |= (1<<PA0);
```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

    PORTA |= (1<<PA1);
    PORTA &= ~(1<<PA2);
    PORTA |= (1<<PA3);
    PORTC = SEGMENT[min1];
    _delay_us(700);
    PORTA |= (1<<PA0);
    PORTA |= (1<<PA1);
    PORTA |= (1<<PA2);
    PORTA &= ~(1<<PA3);
    PORTC = SEGMENT[min2];
    _delay_us(700);
    return;
}
void Read_Button()
{
    if (not (PINB & (1 << PB0))) {
        sm = sm + 1;
        if (sm == 7)
        {
            sm = 1;
        }
        Write_Smena(sm);
        _delay_ms(100);
    }
    if (not (PINB & (1 << PB1)))
    {
        chas = chas + 1;
        if (chas == 24)
        {
            chas = 0;
        }
        Write_Time();
        _delay_ms(20);
    }
    if (not (PINB & (1 << PB3)))
    {
        chas = chas - 1;
        if (chas < 0)
        {
            chas = 23;
        }
        Write_Time();
    }
}

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

        _delay_ms(20);
    }

    if (not (PINB & (1 << PB2)))
    {
        min = min + 1;
        if (min == 60)
        {
            min = 0;
        }
        Write_Time();
        _delay_ms(20);
    }

    if (not(PINB & (1 << PB4)))
    {
        min = min - 1;
        if (min < 0)
        {
            min = 59;
        }
        Write_Time();
        _delay_ms(20);
    }
    return;
}

void Time_and_1sek()
{
    sek = sek + 1;
    if (sek == 60)
    {
        sek = 0;
        min = min + 1;
        if (min == 60)
        {
            min = 0;
            chas = chas + 1;
            if (chas == 24)
            {
                chas = 0;
            }
        }
    }
}

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

    }
}
return;
}

void Run_Zvonok()
{
    TempChas = chas;
    TempMin = min;
    PORTA |= (1<<PA5);
    _delay_ms(500);
    PORTA &= ~(1<<PA5);
    return;
}

void Proverka_Zvonok()
{
    switch(sm)
    {
        case 1:
        {
            if (((chas == 8) and (min == 30)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 9) and (min == 15)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 9) and (min == 25)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 10) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 10) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 11) and (min == 05)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 11) and (min == 25)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 12) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 12) and (min == 15)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
            if (((chas == 13) and (min == 0)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        }
        break;
    }
}

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		


```

case 2:
{
    if (((chas == 8) and (min == 30)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 9) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 9) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 10) and (min == 0)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 10) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 10) and (min == 50)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 11) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 12) and (min == 0)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 12) and (min == 05)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 12) and (min == 45)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
}
break;

```

```

case 3:
{
    if (((chas == 8) and (min == 30)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 9) and (min == 0)) and ((chas != TempChas)
or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 9) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 9) and (min == 40)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 9) and (min == 50)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 10) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    if (((chas == 10) and (min == 30)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
}

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

        if (((chas == 11) and (min == 0)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 11) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 11) and (min == 50)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    }
    break;

    case 4:
    {
        if (((chas == 14) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 14) and (min == 55)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();

        if (((chas == 15) and (min == 0)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 15) and (min == 45)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        break;

    case 5:
    {
        if (((chas == 14) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 14) and (min == 50)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();

        if (((chas == 14) and (min == 55)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 15) and (min == 35)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();

        if (((chas == 15) and (min == 40)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 16) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();

        if (((chas == 16) and (min == 55)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 17) and (min == 35)) and ((chas !=

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();

        if (((chas == 17) and (min == 40)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 18) and (min == 20)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
    }
    break;

    case 6:
    {
        if (((chas == 14) and (min == 10)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 14) and (min == 40)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();

        if (((chas == 14) and (min == 50)) and ((chas !=
TempChas) or (min != TempMin))) Run_Zvonok();
        if (((chas == 15) and (min == 20)) and ((chas !=
    }
    break;
}
return;
}

ISR( TIMER1_OVF_vect )
{
    TCNT1 = 64536;

    Time_and_1sek();
    ms = ms + 24;

    if (ms > 1000)
    {
        ms = ms - 1000;
        Time_and_1sek();
    }

    if (PINA & (1<<PA4))
    {
        PORTA &= ~(1<<PA4);
        PORTA &= ~(1<<PA6);
    }
}

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

        else
        {
            PORTA |= (1<<PA4);
            PORTA |= (1<<PA6);
        }

        Proverka_Zvonok();
    }

void Test_System()
{
    Write_Smena(1);
    _delay_ms(50);
    Write_Smena(2);
    _delay_ms(50);
    Write_Smena(3);
    _delay_ms(50);
    Write_Smena(4);
    _delay_ms(50);
    Write_Smena(5);
    _delay_ms(50);
    Write_Smena(6);
    _delay_ms(50);

    PORTA &= ~(1<<PA0);
    PORTA &= ~(1<<PA1);
    PORTA &= ~(1<<PA2);
    PORTA &= ~(1<<PA3);
    PORTC = SEGMENT[0];
    _delay_ms(100);
    PORTC = SEGMENT[1];
    _delay_ms(100);
    PORTC = SEGMENT[2];
    _delay_ms(100);
    PORTC = SEGMENT[3];
    _delay_ms(100);
    PORTC = SEGMENT[4];
    _delay_ms(100);
    PORTC = SEGMENT[5];
    _delay_ms(100);
    PORTC = SEGMENT[6];
    _delay_ms(100);

```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

```

        PORTC = SEGMENT[7];
        _delay_ms(100);
        PORTC = SEGMENT[8];
        _delay_ms(100);
        PORTC = SEGMENT[9];
        _delay_ms(100);

        Write_Smena(1);
    }

int main(void)
{
    DDRD = 0xFF;

    //PORTA = 0x00;
    DDRA = 0xFF;

    //PORTC = 0x00;
    DDRC = 0xFF;

    //PORTB = 0x00;
    DDRB = 0x00;
    chas = 8;
    min = 0;
    sek = 0;
    ms = 0;
    TempChas = 25;
    TempMin = 90;
    Write_Smena(1);
    TCCR1B = (1<<CS12)|(0<<CS11)|(1<<CS10);    TIMSK    |=
(1<<TOIE1);
    TCNT1 = 64536;
    sei();
    Test_System();
    while(1)
    {
        Write_Time();
        Read_Button();
    }
}

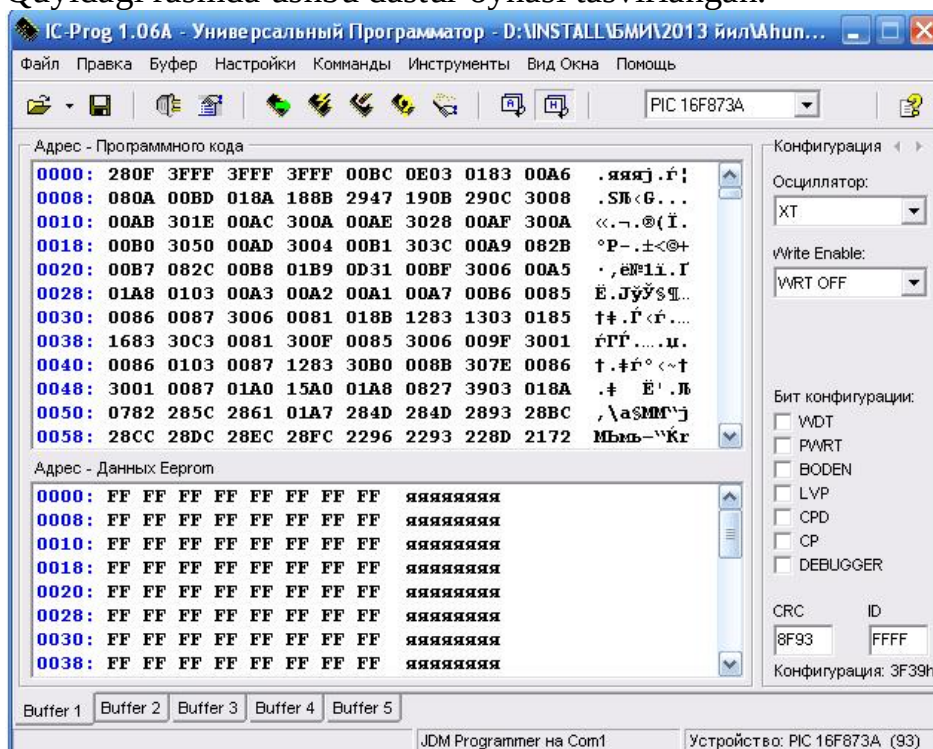
```

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

6. Qurilmaning dasturiy ta'minotini MK xotirasiga yozish

Qurilmaning dasturiy ta'minotini MK xotirasiga yozish uchun elektron sanoati juda ko'plab turli PROGRAMMATOR qurilmalarini taklif etmoqda. Biz kafedradagi mavjud JDM programmer rusumli fizik dasturlash vositasidan foydalanamiz. Bu programmer bizning loyihamizdagi ATMEGA8535 kontrolleri uchun ham mos keladi. Bu programmer yordamida MK doimiy xotirasiga soat dasturini yozish uchun, ATMEGA8535 kontrollerini ko'rsatilgan soketaga joylaymiz va programmeri SOM Port orqali kompyuterga ulaymiz. So'ngra programmeri taminot manbayini ishga tushiramiz. Shundan so'ng, kompyuterda programmeri IC-prog rusumli dasturini ishga tushiramiz va bu dasturning ishchi oynasidan kerakli menyular yordamida biz dasturlamoqchi bo'lgan MK nomini tanlaymiz. Bu mikrokontroller xotirasiga yozilishi lozim bo'lgan dastur faylini yuklaymiz. Shundan so'ng, tanlangan faylni kerakli menyular yordamida MK xotirasiga yozamiz.

Quyidagi rasmda ushbu dastur oynasi tasvirlangan.



13-rasm. IC-prog rusumli dasturning ishchi oynasi Hex codi

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Xulosa

Kurs ishining mohiyati, loyihalalanayotgan qo'ng'iroq qurilmasining funktsional imkoniyatlari ko'rib chikish bo'ldi. Bunga ko'ra indikatorlar, svetodiodlar, mikroprotsessor qurilmalari bilan "PROTEUS" dasturida ishladim.

Adabiyot taxlili bo'limida ATMEGA8535 kontrollerida elektron qo'ng'iroq qurilmasini blok sxemasini loyihalash uchun mavjud texnik ko'rsatmalar, 7 segmentli indikator taxlili, mantiqiy funktsiyalarni minimallashtirish, elektron qo'ng'iroq qurilmasini loyihalash uchun mavjud texnik ko'rsatmalar, ATMEGA8535 seriali mikrokontroller taxlili va elektron qo'ng'iroq qurilmasini loyihalash uchun zarur bo'lgan dasturiy vositalar, "PROTEUS" virtual simulyatsion modellash tizimida elektron qo'ng'iroq loyihasini qurib chiqdim.

Qurilmaning printsipial sxemasini loyihalash bo'limida, ISIS 7 Professional da qurilmaning printsipial sxemasini loyihalash, boshqarish blogining printsipial sxemasi, mikroprotsessor blogining printsipial sxemasi, indikator blogining printsipial sxemasi va taminot blogining printsipial sxemasini tuzib chiqdim.

Keyingi bo'limlarda qurilmaning dasturiy taminotini loyihaladim va qurilmadan foydalanish uchun tayyor xolga keltirdim.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I. A. Bizning bosh maqsadimiz – jamiyatni demokratlashtirish va yangilash, mamlakatni modernizatsiya va isloh etishdir. - T.: “O‘zbekiston”, 2005. - 89 b.
2. Karimov. I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari. - T.: O‘zbekiston, 2008. - 89 b.
3. М.С. Голубцов Микроконтроллеры AVR - от простого к сложному/ М.С. Голубцов - М.:СОЛОН-Пресс, 2003. 288с. – (Серия “Библиотека инженера”) ISBN 5-98003-034-4
4. М.Б. Лебедев CodeVisionAVR: Пособие для начинающих. – М.: Додека -XXI, 2008. -592 с.: ил. ISBN 978-5-94120-192-1
5. Программирования на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров./ Сост. Ю.А. Шпак – К. : “МК-Пресс”, 2006 – 400 с., ил. ISBN 966-8806-16-6.
6. Бродин В. Б., Калинин А. В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. — М.: ЭКОМ, 2002. — ISBN 5-7163-0089-8
7. Новиков Ю. В., Скоробогатов П. К. Основы микропроцессорной техники. Курс лекций. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2003. — ISBN 5-7163-0089-8
8. Фрунзе А. В. Микроконтроллеры? Это же просто! — М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002. — Т. 1. — ISBN 5-94929-002-X
9. Завадский В.А. Компьютерная электроника / В.А. Завадский. Киев: ТОО ВЕК, 1996. 368 с. ил.
10. <http://www.labcenter.co.uk>
11. <http://www.microchip.ru>
12. <http://www.datasheet.com>
13. <http://www.sxema.ru>
14. <http://www.radiolocman.ru>
15. www.pcports.ru
16. www.eldigi.ru
17. www.atmel.datasheet.com
18. IC-Prog dasturining malumotnomasi.
19. IC-Prog programmatorining texnik malumotnomasi.
20. Proteus_Help elektron ma'lumotnoma
21. Mikroprotssessorlar va yarim o'tkazgichli komponentlarning elektron ma'lumotnomasi.

Bajardi:	Safarbaev A.B.		Bet:
Tekshirdi:	Setmetov.N.U		