



Ekta

ENSY TA KÜBERNEETIKA
INSTITUUDI ARVUTUSTEHNIKA
ERIKONSTRUEERIMISBÜROO
СБЪ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ
АН ЭСТОНСКОЙ ССР



MIKROARVUTI MIKRO-ЭВМ

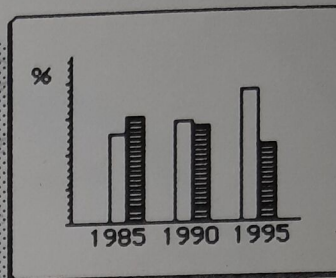
"JUKULE" ON JOUKONASED:
"ЮКУ" СПРАВИТСЯ С ТАКИМИ
ЗАДАЧАМИ, КАК:

- arvutustööd
расчеты

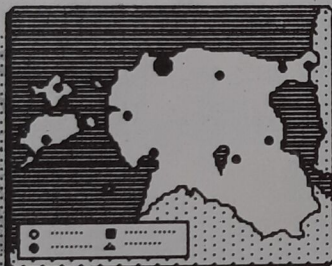
ANDMIK 6

////	////	////	////	////	////	////	////
////	////	////	////	////	////	////	////
////	////	////	////	////	////	////	////
////	////	////	////	////	////	////	////
Kokku	////	////	////	////	////	////	////

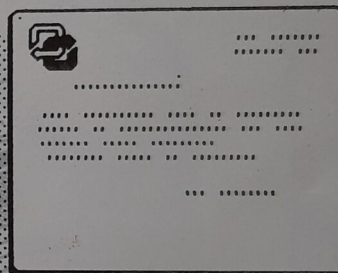
- andmetöötlus
обработка данных



- õppetöö näitlikustamine
участие в учебном процессе

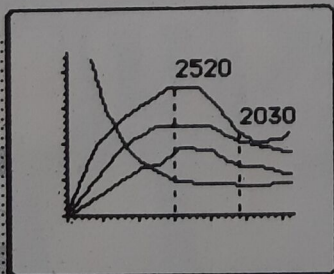


- tekstitöötlus
обработка текстов

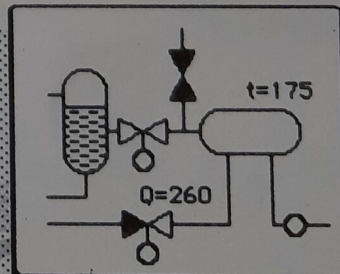


"JUKULE" LEIDUB TÖÖD KA LABORIS JA TSEHHIS:
ДЛЯ "ЮКУ" НАЙДЕТСЯ РАБОТА ТАКЖЕ В ЛАБОРАТОРИИ И В ЦЕХЕ:

- katsete automatiseerimisel
автоматизация эксперимента



- süsteemide juhtimisel
управление процессами

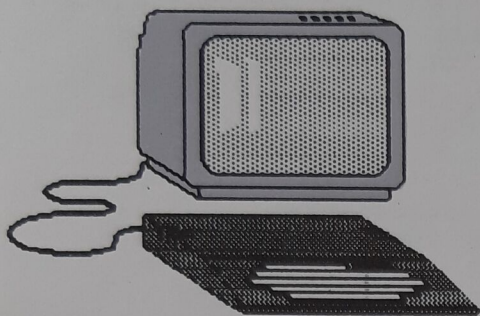


"JUKU" VÄLISSEADMED
ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА "ЮКУ"



MINIMAALNE KOMPLEKT:

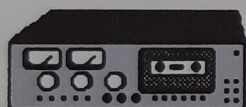
В МИНИМАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ВХОДЯТ:



- ◀ **Kuvari** ülesandeid täidab harilik must-valge teler, mis ühendatakse "Jukuga" videosisendi või antennipesa kaudu
Дисплей - его основные функции выполняет обычный черно-белый телевизор, подключенный к ЭВМ через видеовход или антенное гнездо
- ◀ **Sissehitatud sõrmistik** on põhiline sisendseade
Встроенная клавиатура - основное входное устройство
- ◀ **Helisignalisaator** asub arvuti sees; selle sagedus ja helitase on programmeeritavad
Звуковое сигнальное устройство (встроенное); частота и громкость программируемы

MUU SÕLTUB RAKENDUSEST:

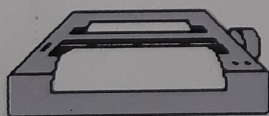
К ЭТОМУ МОГУТ БЫТЬ ДОБАВЛЕНЫ:



- ◀ **Kassettmagnetofon** välissalvestina, näiteks "Majak-231"
Кассетный магнитофон в качестве внешнего ЗУ, например "Маяк-231"



- ◀ **Diskettsalvesti**
Дискетный накопитель



- ◀ **Printer** või muu sobiva liidestusega seade
Печатающее устройство или иные подходящие к данному интерфейсу устройства



- ◀ **Andmesideliin** ühendamiseks teiste arvutitega: bifilaarjuhe, kuni 50 m
Линия связи для передачи данных на расстоянии до 50 м (скрученный провод)

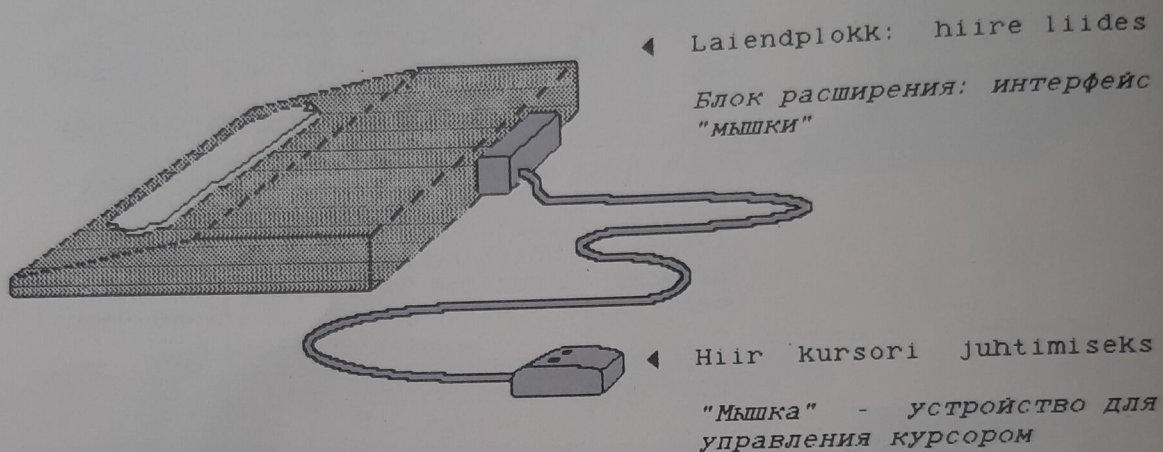


- ◀ **Modem** kaugsideks
Модем для дальней связи

"JUKU" LAIENDID МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ "ЮКУ"

"Jukule" lisavad uusi võimalusi pistikplokid, mida saab ühendada tagapaneelil asuva siinipistmikuga X1.

Новые возможности для пользователя создает подключение к шине ЭВМ дополнительных модулей (через разъем X1 на задней панели).



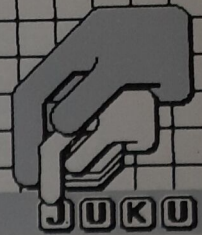
- Pistikploki kujul saab lisada 32K baiti püsimalu või muutmälu. Püsimalu laiend võib sisaldada näiteks mingi kõrgkeele transläätori, teatava õppeainega seotud tarkvarapaketi, raalmängude komplekti vms.

В виде модуля расширения можно добавить к ПЗУ или ОЗУ 32К байтов. Расширитель ПЗУ может, например, содержать транслятор какого-либо языка высокого уровня, пакет программ по какому-нибудь школьному предмету, набор игр и т. п.

- Laienditeks võivad olla ka mitmesuguste seadmete liidesed, mis valmistatakse vastavalt kasutaja vajadustele.

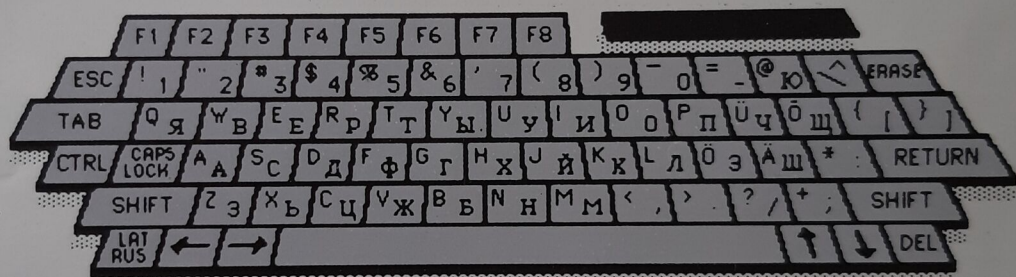
Расширителями могут быть и специально изготовленные по заказу пользователя интерфейсы различных внешних устройств.

"JUKU" SÖRMISTIK KLABIATURA "JUKU"



- 73 sõrmist
73 клавиши
- Valmistatakse sõrmiste ladina (joonisel) või vene paigutusega
Изготавливается с латинским (на рисунке) или с русским размещением буквенных клавиш
- Igale sõrmisekoodi sisestusele vastab arvuti helisignaali
Ввод каждого кода с клавиатуры подтверждается звуковым сигналом

▼ Sõrmiste F1...F8 otstarbe programmeerib kasutaja
Назначение клавиш F1...F8 программируется пользователем



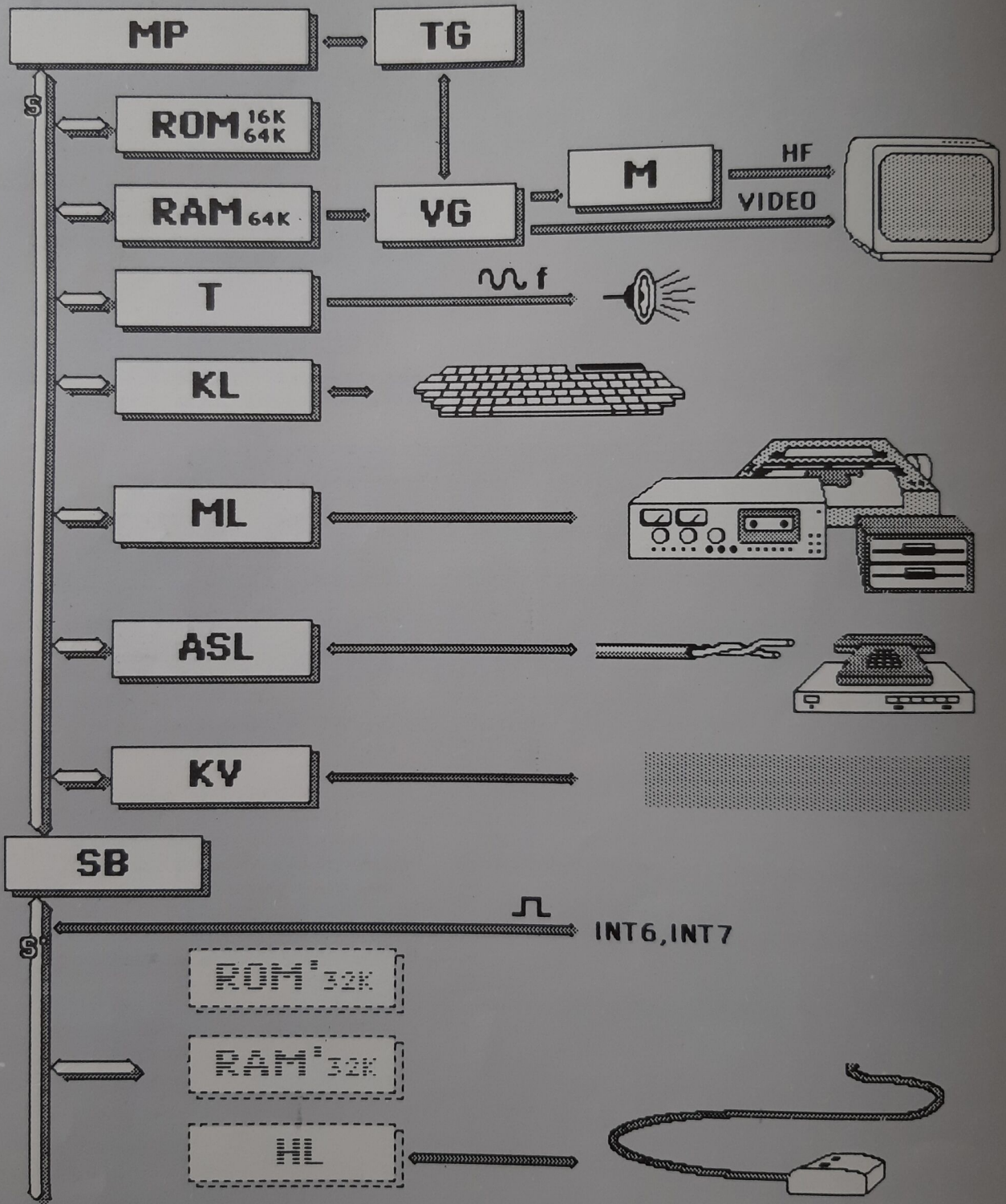
▲ ▲
Kursor
Курсор

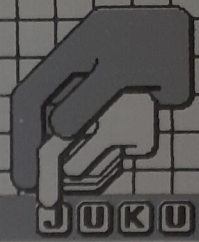
▲
Tühik
Пробел

▲ ▲
Kursor
Курсор

CAPS LOCK	- suurtähed / väiketähed	- строчные / прописные
LAT RUS	- ladina / vene	- латинские / русские
SHIFT	- ülaregister	- верхний регистр
RETURN	- kursori tagastus	- возврат курсора
CTRL	- talitluskoodid	- служебные коды
ESC	- liitkoodid	- дополнительные коды
DEL	- kustutus	- гашение
ERASE	- ekraani kustutus	- гашение экрана
TAB	- tabulaator	- табулятор

"ЮКУ" РОНДРОКК
ОСНОВНОЙ БЛОК "ЮКУ"

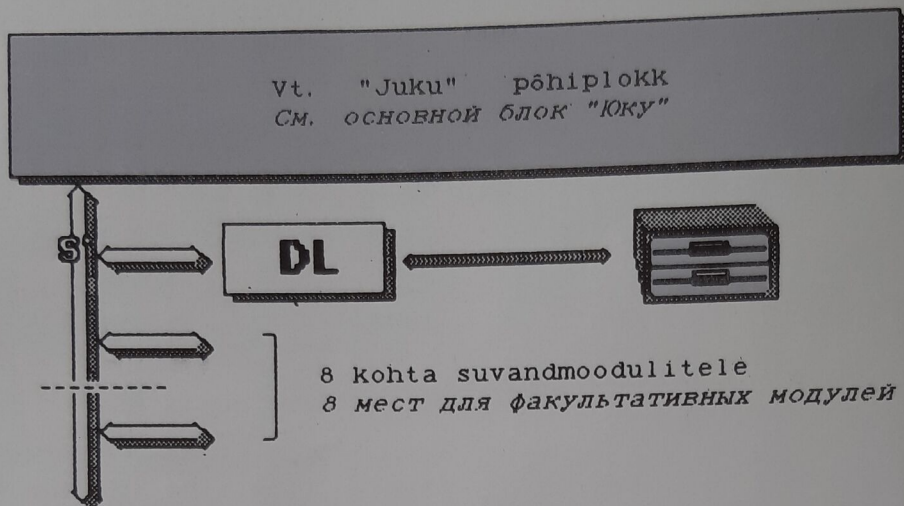




- MP - mikroprotsessor, tüüp KP580ИК80, arvutisõna pikkus 8 bitti
- TG - taktgeneraator, 2 MHz
- S - arvuti põhisiin
- SB - siini puhver
- S' - laiendsiin, vastab standardi И-41 ("Multibus 1") nõuetele; siini S' külge ühendatakse laiendplokk (ROM', RAM' või HL)
- ROM - püsimalu, 16K...64K baiti
- RAM - muutmälu, 64K baiti (kasutaja kasutuses on 53K baldine osa)
- VG - videogeneraator; VIDEO: signaal teleri videosisendisse
- M - modulaator; HF: kõrgsagedussignaali teleri antennipessa
- T - reaalaajakell, taimerid; f: programmeeritav sagedus sisseehitatud helisignaali jaoks
- KL - sõrmistiku liides
- ML - magnetofoni, diskettisalvesti ja printeri liides
- ASL - andmesideliides arvuti ühendamiseks sideliini või modemiga
- KV - kasutajavärat; liidese funktsioonid programmeerib kasutaja
- INT - kasutajakatkestused liideste ja reaalaajasüsteemide jaoks
- HL - hiire liides

- MP - микропроцессор KP580ИК80; длина слова: 8 двоичных разрядов
- TG - тактовый генератор, 2 МГц
- S - главная шина ЭВМ
- SB - буфер шины
- S' - вспомогательная шина, по стандарту И-41 ("Мальтибас 1"); к S' подключается модуль расширения (ROM', RAM' или HL)
- ROM - ПЗУ, 16К...64К байтов
- RAM - ОЗУ, 64К байтов (из этого в распоряжении пользователя 53К)
- VG - видеогенератор; VIDEO: сигнал на видеовход телевизора
- M - модулятор; HF: ВЧ-сигнал на антенное гнездо телевизора
- T - часы реального времени, таймеры; f: программируемая частота для источника звукового сигнала
- KL - интерфейс клавиатуры
- ML - интерфейс магнитофона, дискетного накопителя и печатающего устройства
- ASL - интерфейс передачи данных (по линии связи или через модем)
- KV - пользовательский порт ввода-вывода; программируется пользователем, позволяет создать интерфейсы внешних устройств ЭВМ
- INT - пользовательские прерывания; для систем реального времени и для интерфейсов пользовательских внешних устройств ЭВМ
- HL - интерфейс "мышки" (устройства управления курсором дисплея)

"JUSSI" KESKSEADE
ЦЕНТРАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО
ЭВМ "ЮССИ"



S' - arvuti laiendsiin

DL - sise-diskettsalvesti liides

- вспомогательная шина ЭВМ

- интерфейс встроенного дискета

SUVANDMOODULID

(100 x 220 mm trükkplaadid):

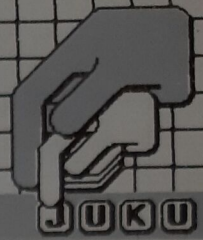
- Püsimalu, 32K baiti
- Muutmälu, 64K baiti
- Muutmälu, 16K baiti, reservtoite patareiga; võrgutoite katkemisel säilib mälu sisu ühe kuu jooksul
- Püsimalu programmaator
- Värvusteleri liides (2 moodulit)
- Välise diskettsalvesti kontrolleri
- Hiire liides
- Sidesüsteemi "Satnet" andmesideliides
- 4 kümnebitist analoogsisendkanalit
- 4 kümnebitist analoogväljundit
- 24 digitaalkanalit (sisendid ja/või väljundid) TTL-nivool
- Samm-mootori liides

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ

(печатные платы 100 x 220 мм):

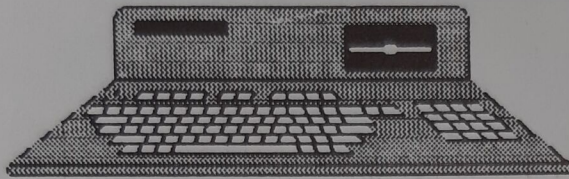
- ПЗУ, 32К байтов
- ОЗУ, 64К байтов
- ОЗУ, 16К байтов, с батарейкой резервного питания, сохраняющей содержимое ОЗУ в течение одного месяца
- Программатор ПЗУ
- Интерфейс цветного телевизора (2 модуля)
- Контроллер внешнего накопителя на гибком магнитном диске
- Интерфейс "мышки"
- Интерфейс передачи данных системы "Сатнет"
- 4 аналоговых (10-разрядных) входных канала
- 4 аналоговых (10-разрядных) выходных канала
- 24 дискретных входных и/или выходных канала на уровне TTL
- Интерфейс шагового двигателя

ARVUTI "JUSSI" ЭВМ "ЮССИ"



"Jüss" on "Juku" edasiarendus mälu suurendamise ja välisseadmete valiku laiendamise suunas.

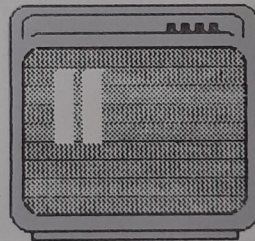
"Юсси" - это модификация "Юку", результат развития "Юку" в направлении расширения памяти и увеличения набора внешних устройств.



Kõik "Juku" välisseadmed
Все внешние устройства "Юку"

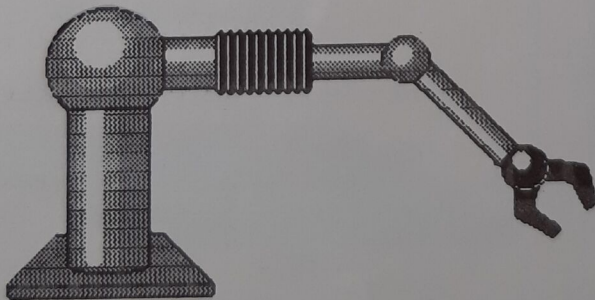
"JUSSI" VALISSEADMED: ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА "ЮССИ"

- ◀ Sisseehitatud diskett-salvesti; 127 mm ketas
Встроенный накопитель с 127 мм гибким диском
- ◀ Kümne sõrmistik
Десятичная клавиатура

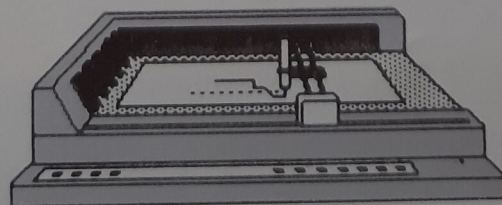


SUVANDSEADMED: ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА

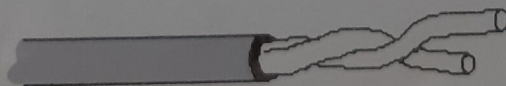
- ◀ Värvesteler kuvarina
Цветной телевизор в качестве дисплея



- ◀ Andurid ja täiturid:
võimalus juhtida
- makette
- katseid laboris
- tehnoloogiaprotsesse
Датчики, исполнительные устройства: возможность управления различными
- макетами
- экспериментами
- технологическими процессами



- ◀ Plotter
Графопостроитель



- ◀ Võimsam andmeside
Более мощная система передачи данных

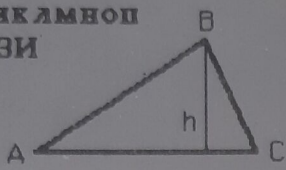
"JUKU" KIRJAOSKUS
"ЮКУ" ПИШЕТ И РИСУЕТ

abcdefghijklmnopqrss^zz^
 tuvõäöüxyz

ABCDEFGHIJKLMNORSTUV

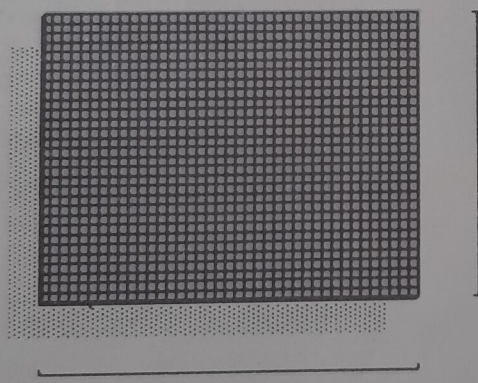
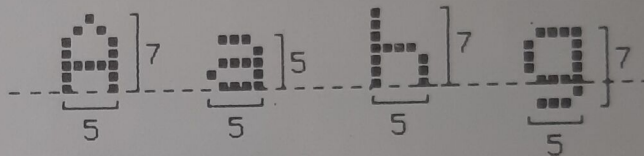
абвгдежзнкмлноп
 АБВГДЕЖЗИ

1234567



◀ Ladina ja vene suurtähed ja väiketähed
 Латинские и русские строчные и прописные буквы

◀ Graafika
 Графика



◀ Raster on programmeeritav:
 Растр программируемый:

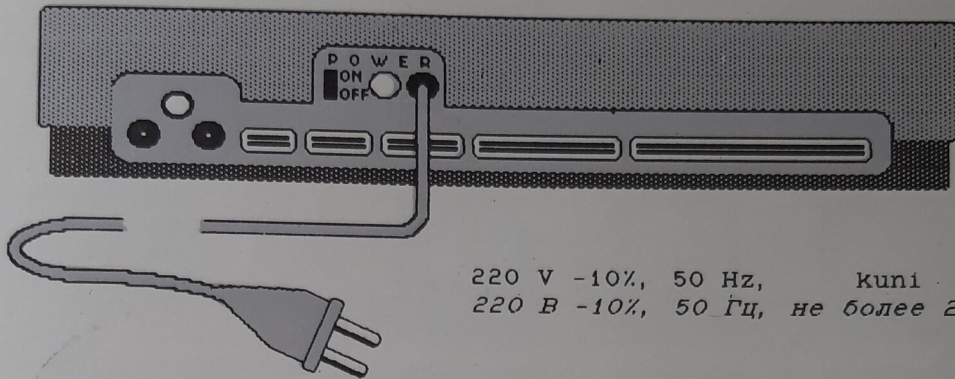
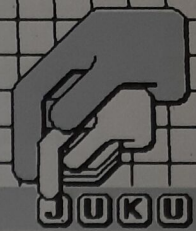
24 või 20 tekstirida
 240 või 200 graafikapunkti

24 или 20 строк текста
 240я200 графических точек

64 või 40 tärgi, 384 või 320 punkti
 64 или 40 символов, 384 или 320 точек

- Ekraanile tuuakse kuva videomälust, mille moodustab 9600 baidine tsoon arvuti muutmälus.
 Изображение выводится на экран из видеопамяти, занимающей зону объемом в 9600 байтов в ОЗУ ЭВМ.
- Kuvar = videomälu + videogeneraator + modulaator + teler
 Дисплей = видеопамять + видеогенератор + модулятор + телевизор

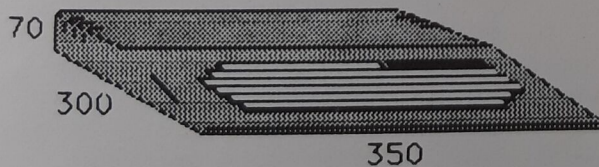
"JUKU" TAGAPANEEL ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ "ЮКУ"



220 V -10%, 50 Hz, kuni 20 W
220 В -10%, 50 Гц, не более 20 Вт

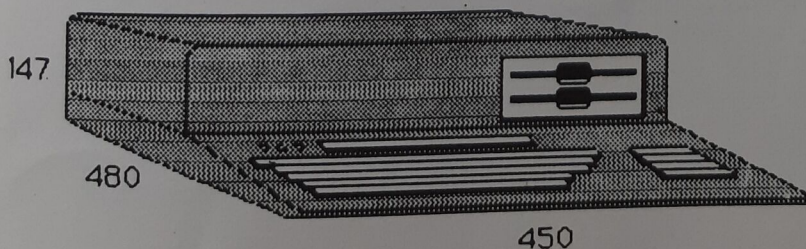
- | | | |
|--------|--------------------------|---------------------------------|
| X1 | - laiendsiini S' pistmik | - разъем вспомогательной шины |
| X2 | - kasutajavärati pistmik | - разъем порта пользователя |
| X3 | - andmesideliides | - интерфейс передачи данных |
| X4, X5 | - magnetofoni jm. liides | - интерфейс магнитофона и т. п. |
| VIDEO | - videosignaali tase 2 V | - видеосигнал, уровень 2 В |
| HF | - 215 MHz signaal, 50 mV | - 215 МГц сигнал, 50 мВ |
| RESET | - arvuti lähtestuslülit | - кнопка сброса ЭВМ |
| POWER | - võrgutoitelülit | - выключатель сетевого питания |
| | ON: sees, OFF: väljas | ON: включено, OFF: выключено |

GABARIIDID ГАБАРИТЫ



"JUKU"
"ЮКУ"

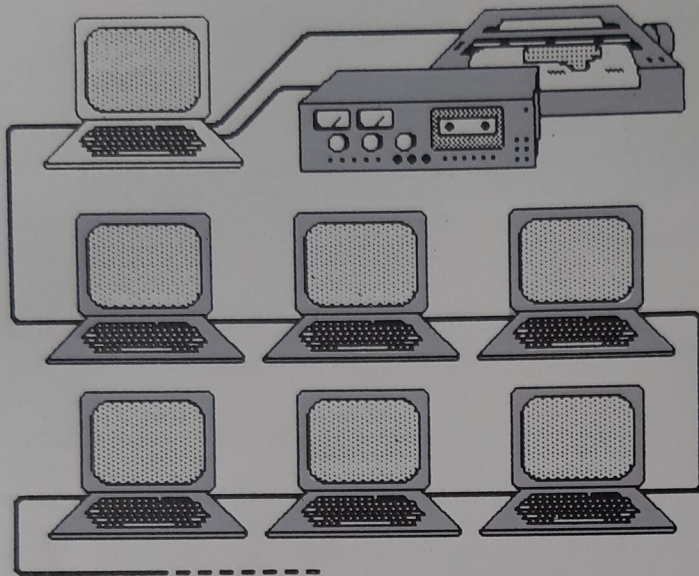
Mass: mitte üle 6 kg
Масса: не более 6 кг



"JUSS"
"ЮССИ"

Mass: mitte üle 16 kg
Масса: не более 16 кг

KLASSI ARVUTIVÕRK КЛАССНАЯ СЕТЬ ЭВМ



◀ Õpetaja arvuti
Учительская ЭВМ

◀ Ühiskasutatavad perifeerseadmed
Внешние устройства коллективного применения

◀ Õpilasarvutid
Ученические ЭВМ

◀ Sideliiniks on bifilaarne juhe
Линия связи - 2-жильный скрученный провод

- Andmesidesüsteem on kooliarvuti üks põhitunnuseid. Ainult võrguks ühendatud arvutitel saab täielikult ära kasutada kõik nende võimalused.
- Kõik arvutid saavad üksteisele saata sõnumeid. Näiteks saab õpilane paluda õpetajalt abi.
- Õpetaja arvutilt saab saata andmeid
 - ühele õpilasarvutile (vastus küsimusele, eriülesanne jms.),
 - õpilasarvutite rühmale (kontrolltöö variandid - 2...6 tk.),
 - kõigile õpilasarvutitele (õppematerjal, tööjuhend, hinded).
- Õpetaja saab oma arvuti kaudu jälgida töö käiku igas õpilasarvutis, koguda vahe- või lõpptulemused jne.

- Система передачи данных - одно из безусловных качеств школьной ЭВМ. Только соединение ЭВМ в вычислительную сеть позволяет в полной мере использовать все их возможности.
- В сети все ЭВМ могут передавать друг другу сообщения. Например, ученик может обратиться за помощью к учителю.
- С учительской ЭВМ можно передать информацию
 - одной ученической ЭВМ (ответ на вопрос, специальная задача),
 - группе ученических ЭВМ (вариант контрольной работы: 2-6 шт.),
 - всем ученическим ЭВМ (учебный материал, указания, оценки).
- Учитель может через свою ЭВМ следить за работой каждого ученика, собрать промежуточные или окончательные результаты и т. д.

"JUKU" PÕHITARKVARA ILMA VÄLISSALVESTITA!



- **PÜSIMONITOR**

Juhib töötlust, võimaldab kontrollida ja muuta arvuti registrite ning mälu sisu, annab graafika programmeerimise vahendid.

- **BASIC-KEELE INTERPRETAATOR**

Vahend programmeerimise õppimiseks ja lihtsamate programmide kirjutamiseks. Kasutatavas keele variandis on ka graafikakäske.

- **MINIASSEMBLER**

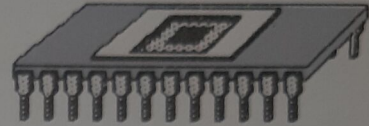
Kompaktna translaator vilunud programmeerija jaoks, ühtlasi vahend programmide silumiseks. Koos Basicu interpretaatoriga ei mahu korraka püsimalle, niisiis saab valida ainult ühe neist.

- **OPERATSIOONISÜSTEEMIDE ALGLAADURID**

Võimsama tarkvara eelost püsimalus. Magnetofoni või diskett-salvesti külgeühendamisel saab sealt algladurite abil lugeda arvuti muutmalle vastava lindi- või kettaoperatsioonisüsteemi.

- **ANDMESIDE DRAIVER**

Andmeside tarkvara kõige arvutipoolsem osa. Ülejäänud osa loetakse malle välissalvestist, seega peab arvutivõrgus olema vähemalt üks magnetofon või diskett-salvesti.



БАЗОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "ЮКУ" БЕЗ ВНЕШНЕГО ЗАПОМИНАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА.

- **РЕЗИДЕНТНЫЙ МОНИТОР**

управляет обработкой, создает возможность чтения и изменения содержимого регистров и памяти ЭВМ, содержит средства (в виде стандартных функций ОС) для программирования машинной графики.

- **ИНТЕРПРЕТАТОР ЯЗЫКА БЕЙСИК**

служит средством для обучения программированию и для написания несложных программ. Содержит и директивы управления графикой.

- **МИНИАССЕМБЛЕР**

- это компактный транслятор для опытного программиста и средство для отладки программ. Вместе с интерпретатором Бейсика не размещается в ПЗУ, поэтому возможен выбор только одного из них.

- **НАЧАЛЬНЫЕ ЗАГРУЗЧИКИ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

создают готовность ЭВМ к применению более мощного ПО. При подключении к ЭВМ магнитофона или дискетного накопителя они позволяют считывать в ОЗУ ЭВМ соответствующую операционную систему.

- **ДРАЙВЕР ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

- это наиболее тесно связанная с аппаратурой часть ПО передачи данных. Остальные программы передачи данных загружаются в ОЗУ из внешнего накопителя, поэтому сеть ЭВМ должна содержать по крайней мере один магнитофон или накопитель на гибком диске.

"JUKU" PÕHITARKVARA MAGNETOFONIGA

• LINDIOPERATSIOONISÜSTEEM LOS

Sarnaneb mikroarvutite levinud operatsioonisüsteemiga CP/M, erinedes sellest ainult mõnede kitsenduste poolest, mis on tingitud magnetlindi kasutamisest disketi asemel. Võimaldab programme laadida ja käivitada, muuhulgas annab kasutajale failihjevahendid: magnetlindi kataloogi väljastus; failide otsing, loomine, kustutus ning ümbernimetamine; programmi või andmete salvestus lindile jne.



• REDAKTORID EDIT JA S-EDIT

Vahendid programmide sisestuseks ja korrigeerimiseks ning tekstide töötlemiseks. Tööeldav või sisestatav fail peab tervikuna mahtuma muutmällu. Programmi EDIT juhitakse operaatoridirektiividega, S-EDIT on kursorjuhtimisega, s.t. töö kulgeb peaaegu nii nagu autonoomses talitluses oleval kuvaril.

• ASSEMBLER

Töötleb programmiteksti, moodustades laadimiskõlbliku objektifaili ja/või listingufaili. Listingut saab esitada ka ekraanil.

• PL/M-KEELE TRANSLAATOR

PL/M on masinorienteeritud, plokkstruktuuriga kõrgkeel. Objektifaili või listingufaili teeb translaator üheainsa töökäiguga. Keel sisaldab vahendeid eri PL/M-programmide ühendamiseks omavahel, vajaduse korral aga ka assemblerkeelsete osadega.

• BASIC-KEELE INTERPRETAATOR

Suuremate võimalustega kui püsimalu-Basic. Keel ei erine oluliselt "Microsofti" standardsest Basicust.

• SILUR SID

Assembler- ja PL/M-keelsete programmide silumiseks. Võimaldab programme laadida ja lindile salvestada.

• TESTIPAKETT "DIAGNOSTICS"

Sisaldab teste: protsessori, mälu, sõrmistiku, kuvari, magnetofoni ja diskettisalvesti kontrollimiseks. Testid käivitatakse LOS-i abil nagu tavalised programmid.

БАЗОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "ЮКУ" ПРИ РАБОТЕ С МАГНИТОФОНОМ



● **ЛЕНТОЧНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА LOS**

Подобна весьма распространенной на микро-ЭВМ операционной системе CP/M, отличаясь от нее некоторыми ограничениями, обусловленными применением магнитной ленты вместо дискета. Позволяет загрузку и пуск программ, дает пользователю средства управления файлами (вывод каталога ленты; поиск, создание, удаление, переименование файлов; запись программ на магнитную ленту и т. д.) и ряд других услуг.

● **РЕДАКТОРЫ EDIT И S-EDIT**

Это средства для ввода и корректировки программ и для обработки текстов. Подлежащий вводу или обработке файл должен целиком разместиться в ОЗУ. EDIT управляется операторскими директивами, а S-EDIT имеет курсорное управление, т. е. работа ведется почти как в автономном режиме дисплея.

● **АССЕМБЛЕР**

Обрабатывает текст программ, создает готовый к загрузке объектный файл и/или файл распечатки. Распечатку можно вывести на экран или на печатающее устройство

● **ТРАНСЛЯТОР ЯЗЫКА ПЛ/М**

ПЛ/М является машинно-ориентированным языком высокого уровня с блочной структурой. Транслятор создает объектный файл или файл распечатки за один проход. Содержит средства редактирования связей, позволяющие объединить отдельные ПЛ/М-программы, при необходимости - с включением частей, написанных на ассемблерном языке.

● **ИНТЕРПРЕТАТОР ЯЗЫКА БЕЙСИК**

Дает больше возможностей, чем резидентный. Язык отличается незначительно от стандартного Бейсика фирмы "Майкрософт".

● **ОТЛАДЧИК SID**

Упрощает отладку программ, написанных на ПЛ/М или на ассемблерном языке, позволяет загрузить программы и записать их на магнитную ленту.

● **ПАКЕТ ТЕСТ-ПРОГРАММ "ДИАГНОСТИКА"**

Содержит тесты для проверки процессора, памяти, клавиатуры, дисплея, магнитофона и дискетного накопителя. Тесты запускаются как обыкновенные программы при помощи LOS.



Koostanud V.Hanson
Kujundanud K.Toompere
Makett on valmistatud lauaarvutiga
EK "Bit". 23.01.1987, MB-01321, 235-1134, 2000.