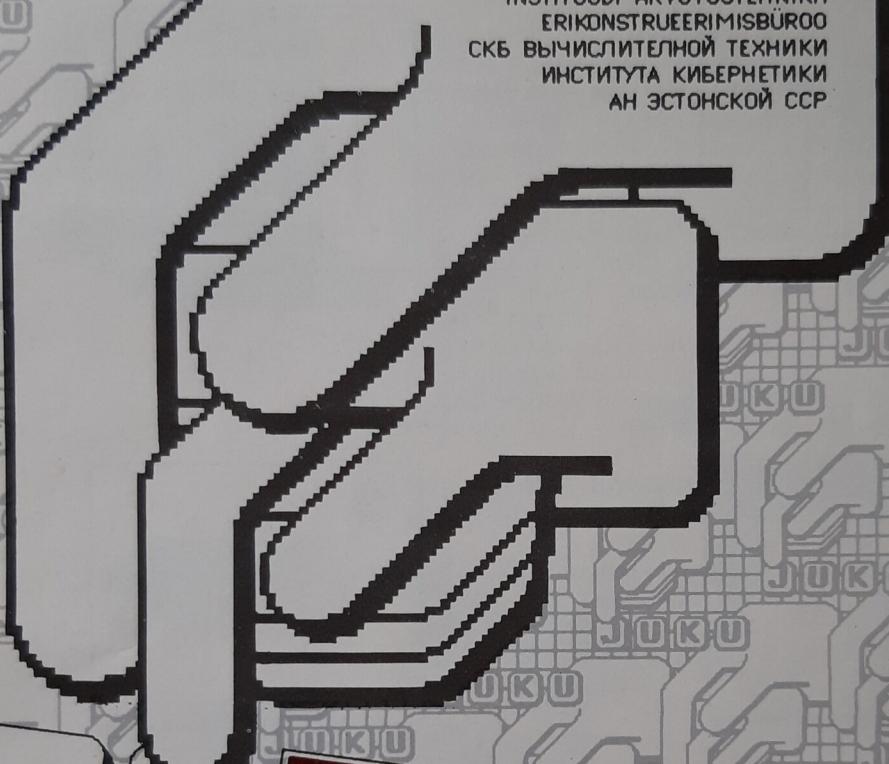


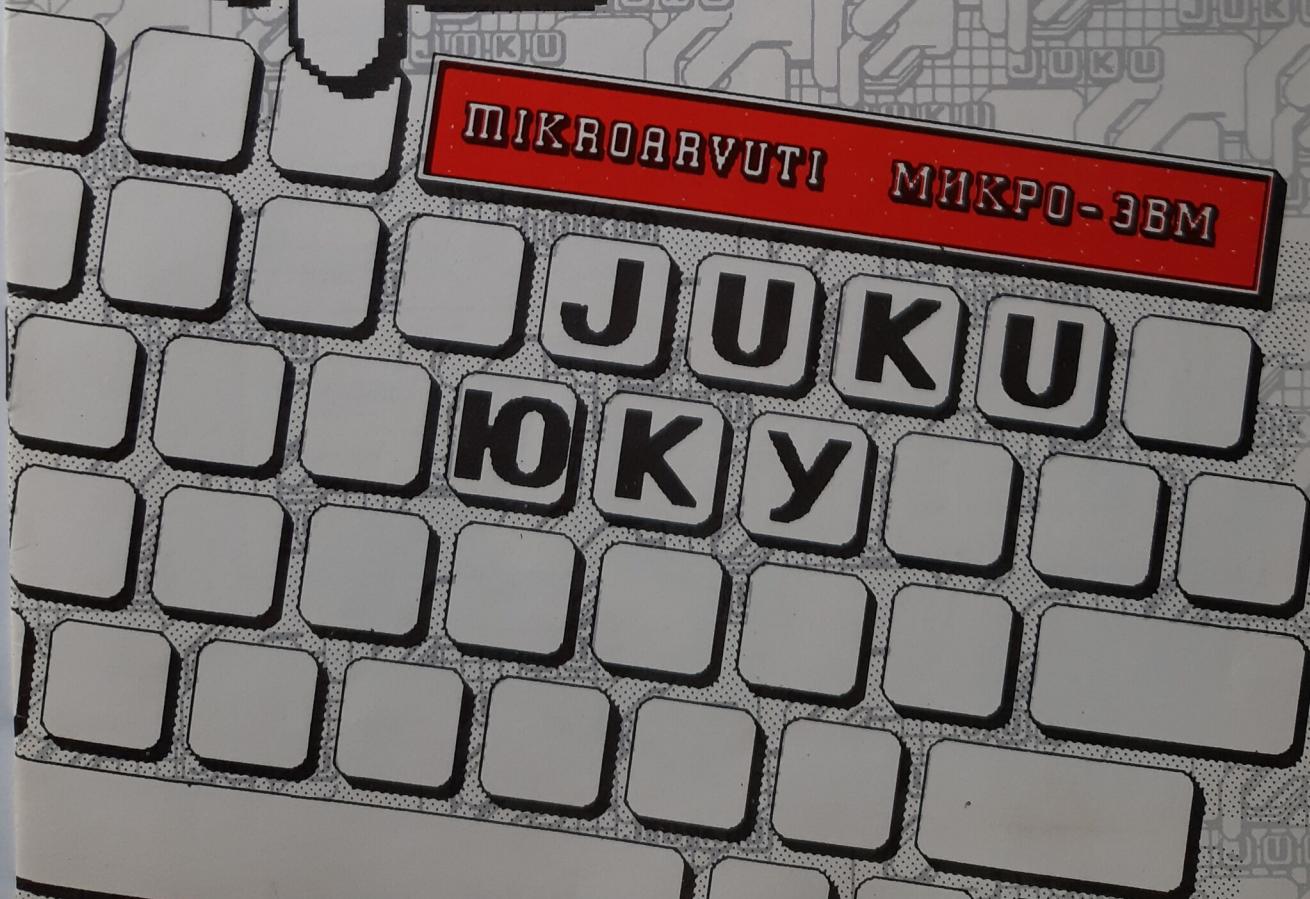


ENSV TA KÜBERNEETIKA
INSTITUUDI ARVUTUSTEHNIKA
ERIKONSTRUEERIMISBÜROO
СКБ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ
АН ЭСТОНСКОЙ ССР



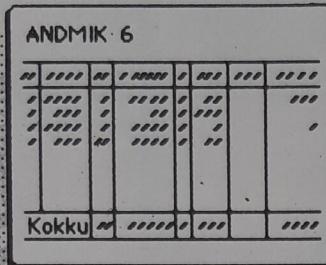
MIKROARVUTI МИКРО-ЭВМ

Ю К У
JOKU

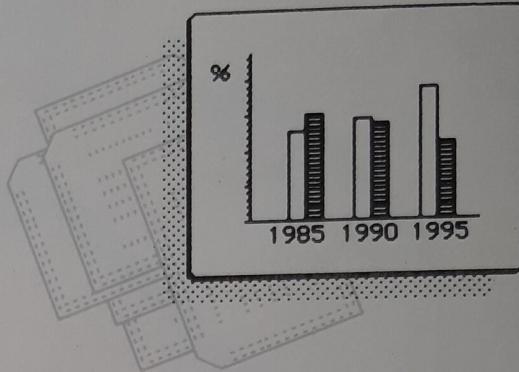


«JUKULE» ON JOURNALE
«ЮКУ» СПРАВИЛСЯ С ТАКИМИ
ЗАДАЧАМИ, КАКИ

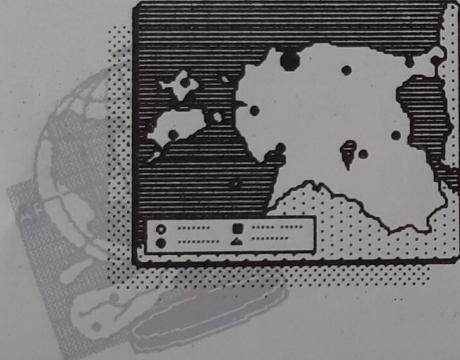
- arvutustööd
расчеты



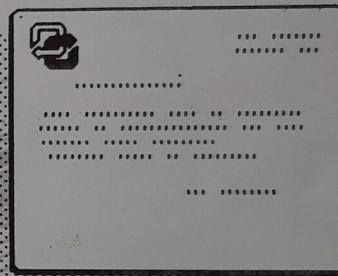
- andmetöötlus
обработка данных



- õppetöö näitlikustamine
участие в учебном процессе

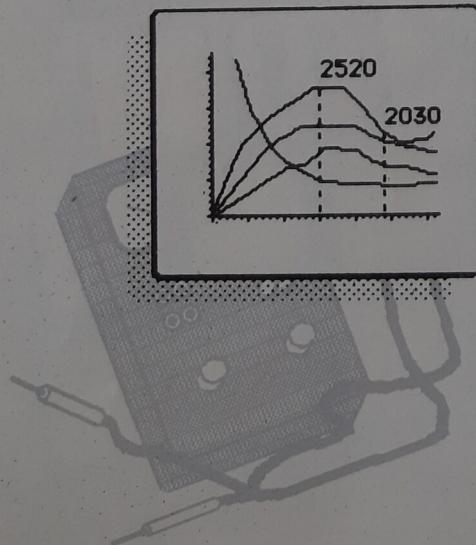


- tekstitöötlus
обработка текстов

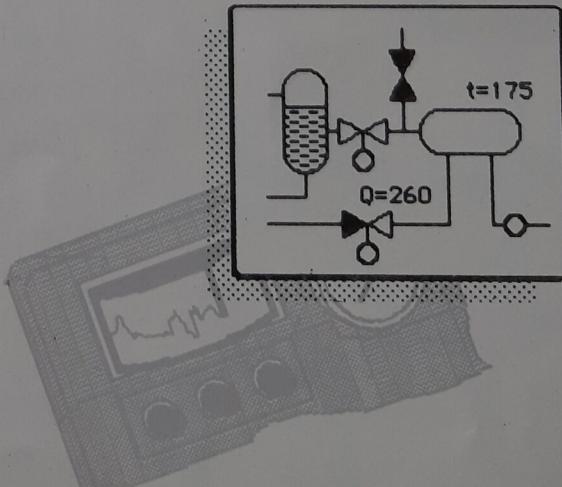


“JUKULE” LEIDUB TÖÖD KA LABORIS JA TSEHHIS:
ДЛЯ “ЮКУ” НАЙДЁТСЯ РАБОТА ТАКЖЕ В ЛАБОРАТОРИИ И В ЦЕХЕ:

- katsete automatiseerimisel
автоматизация эксперимента



- süsteemide juhtimisel
управление процессами



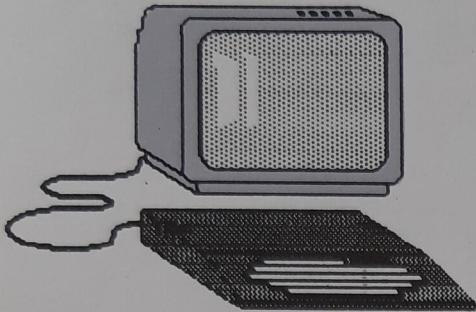
-JUKU- VALISSEADMED

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА "ЮКУ"



MINIMAALNE KOMPLEKT:

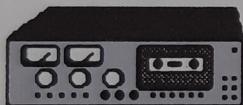
В МИНИМАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ВХОДЯТ:



- ◀ 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 антеннное гнездо
- ◀ Sisseehitatud 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 SÖLTUB RAKENDUSEST:

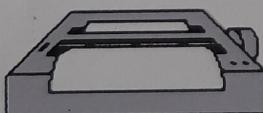
К ЭТОМУ МОГУТ БЫТЬ ДОБАВЛЕНЫ:



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



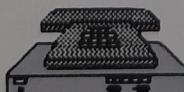
- ◀ Diskettsalvesti
Дискетный накопитель



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



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

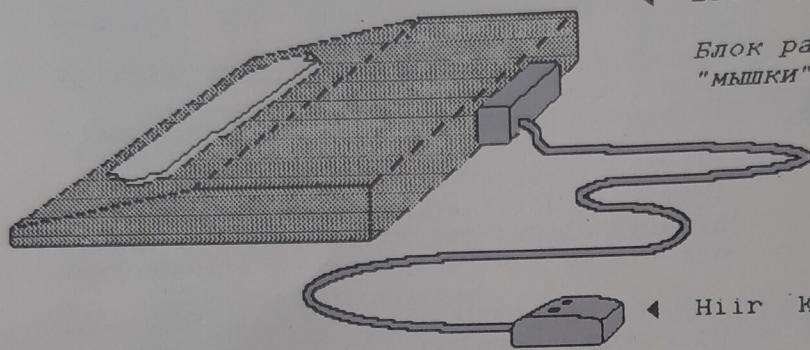


- ◀ Modem kaugsideks
Модем для дальней связи

«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).



◀ Laiendplokk: hiire liides

Блок расширения: интерфейс "мышьки"

◀ Hiir kursori juhtimiseks

"Мышка" - устройство для управления курсором

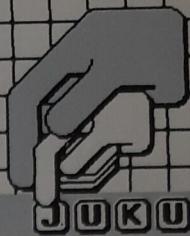
- Pistikploki kujul saab lisada 32K baiti püsimalu või muutmälu. Püsimalu laiend võib sisaldada näiteks mingi kõrgkeelete translaatori, teatava õppaineega seotud tarkvarapaketi, raalmängude komplekti vms.

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.

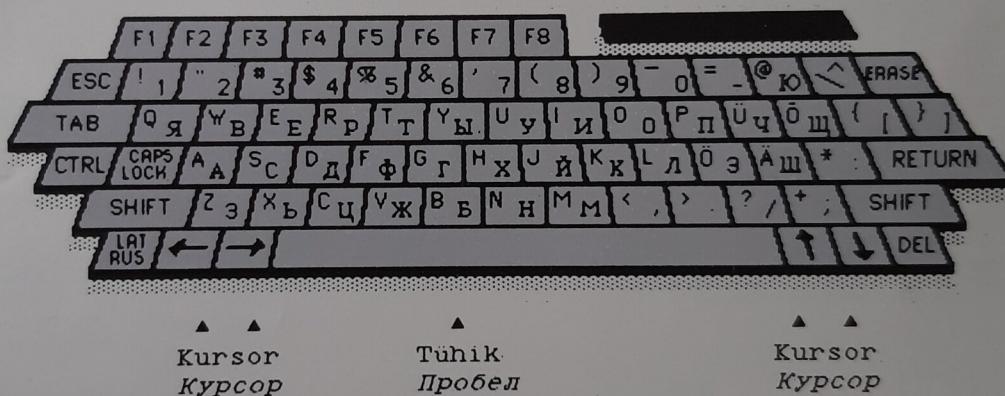
Расширителями могут быть и специально изготовленные по заказу пользователя интерфейсы различных внешних устройств.

- JUKU - SÖRMISTIK
КЛАВИАТУРА ЮКУ -



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

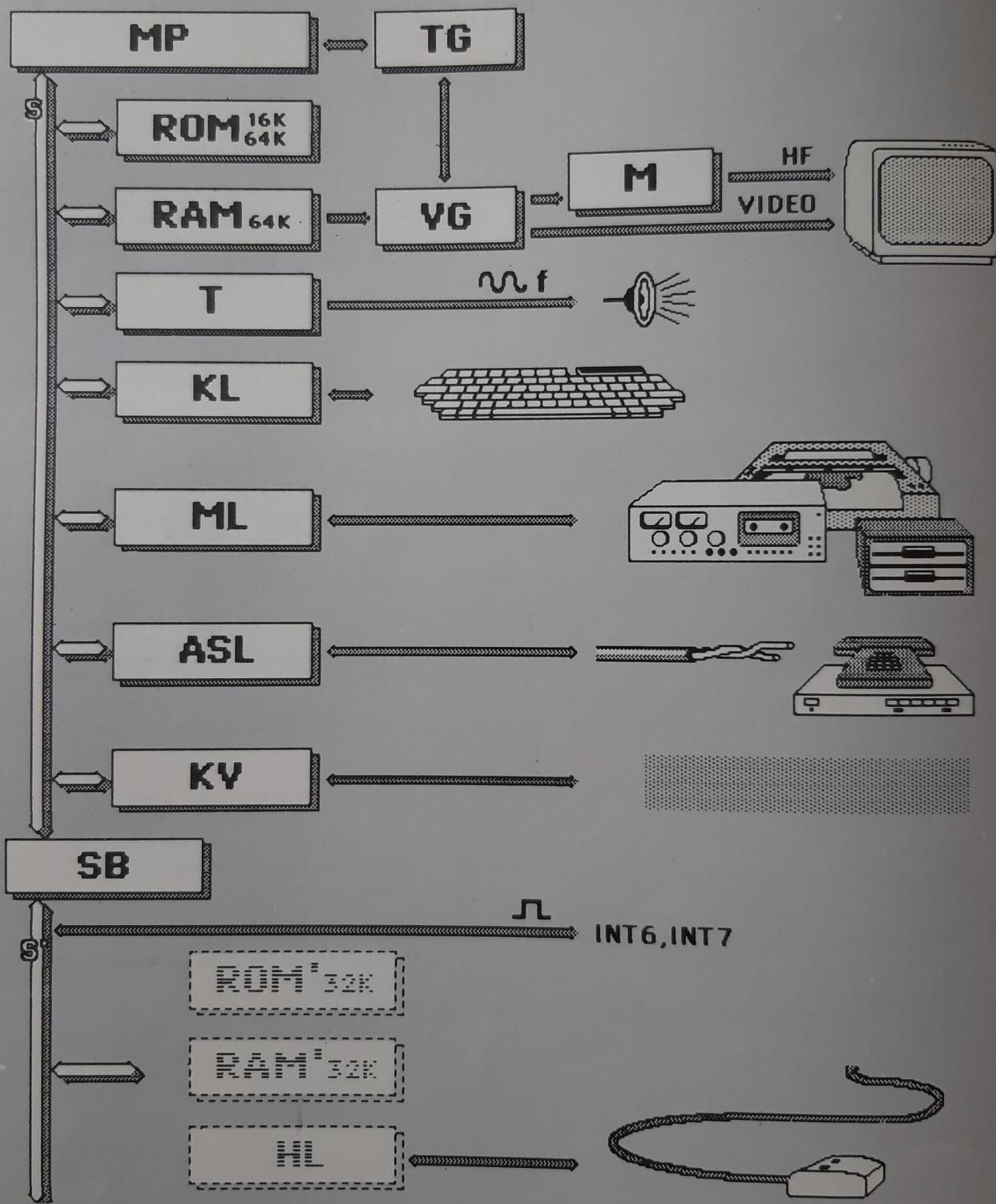
▼ Sõrmiste F1...F8 otstarbe programmeerib kasutaja
Назначение клавиш F1...F8 программируется пользователем

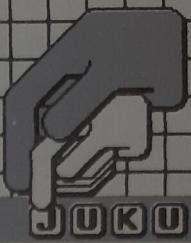


| | |
|-----------|--------------------------|
| CAPS LOCK | - suurtähed / väiketähed |
| LAT RUS | - ladina / vene |
| SHIFT | - ülaregister |
| RETURN | - kursori tagastus |
| CTRL | - talitluskoodid |
| ESC | - liitkoodid |
| DEL | - kustutus |
| ERASE | - ekraani kustutus |
| TAB | - tabulaator |

| |
|------------------------|
| - строчные / прописные |
| - латинские / русские |
| - верхний регистр |
| - возврат курсора |
| - служебные коды |
| - дополнительные коды |
| - гашение |
| - гашение экрана |
| - табулятор |

«ЮКУ-РОНПЛОКК»
ОСНОВНОЙ БЛОК «ЮКУ»



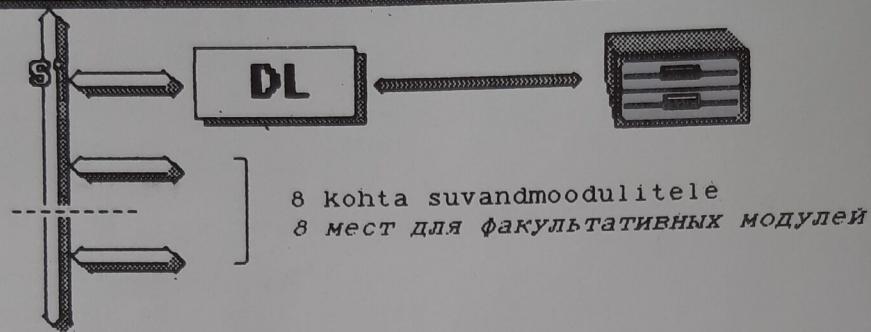


MP - mikroprotsessor, tüüp KP580ИК80, arvutisõna pikkus 8 bitti
TG - taktgeneraator, 2 MHz
S - arvuti põhisiin
SB - siini puhver
S' - laiendsiin, vastab standardi I-41 ("Multibus 1") nõuetele;
siini S' külge ühendatakse laiendplokk (ROM', RAM' või HL)
ROM - püsimalu, 16K...64K baiti
RAM - muutmalu, 64K baiti (kasutaja käsutuses on 53K baidine osa)
VG - videotgeneraator; VIDEO: signaal teleri videosisendisse
M - modulaator; HF: kõrgsagedussignaal teleri antennipessa
T - reaalajakell, taimerid;
f: programmeeritav sagedus sissehitatud helisignaali jaoks
KL - sõrmistiku liides
ML - magnetofoni, diskettsalvesti ja printeri liides
ASL - andmesideliides arvuti ühendamiseks sideliini või modemiga
KV - kasutajavärat; liidese funktsioonid programmeerib kasutaja
INT - kasutajakatkestused liidestega ja reaalajasüsteemide 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 I-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 антеннное 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 "мышь" (устройства управления курсором дисплея)

JUSSI-KEKSEADE
 ЦЕНТРАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО
 ЭВМ "ЮССИ"

Vt. "Juku" põhiplokk
 См. основной блок "Юку"



S' - arvuti laiendiin
 DL - sise-diskettsalvesti liides

- вспомогательная шина ЭВМ
 - интерфейс встроенного диска

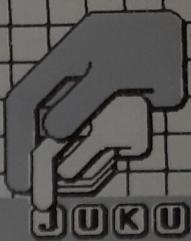
SUVANDMOODULID
 (100 x 220 mm trükkplaadid):

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

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ
 (печатные платы 100 x 220 мм):

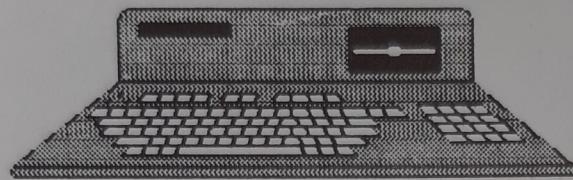
- ПЗУ, 32К байтов
- ОЗУ, 64К байтов
- ОЗУ, 16К байтов, с батарейкой резервного питания, сохраняющей содержимое ОЗУ в течение одного месяца
- Программатор ПЗУ
- Интерфейс цветного телевизора (2 модуля)
- Контроллер внешнего накопителя на гибком магнитном диске
- Интерфейс "мышь"
- Интерфейс передачи данных 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 "JUSS"
ЭВМ "ЮССИ"

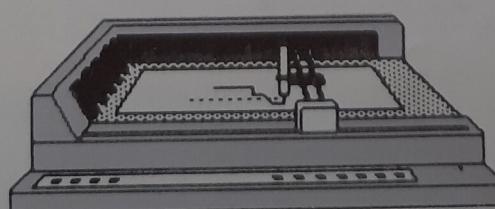
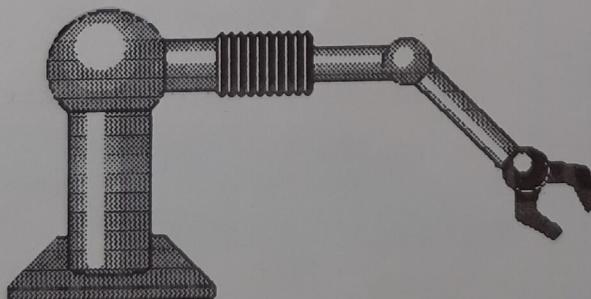
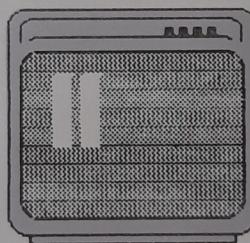


"Juss" on "Juku" edasiarendus mälü suurendamise ja välisseadmete valiku laiendamise suunas.

"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 diskettsalvesti; 127 mm ketas
Встроенный накопитель с 127 мм гибким диском
- ◀ Kümnendsõrmistik
Десятичная клавиатура

**SUVANDSEADMED:
ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА**

- ◀ Värvusteler Kuvarina
Цветной телевизор в качестве дисплея

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

- ◀ Plotter
Графопостроитель

- ◀ Võimsam andmeside
Более мощная система
передачи данных

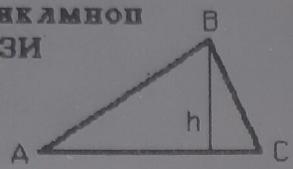
■ ЮКУ КИРJAOSKUS
■ ЮКУ ПИШЕТ И РИСУЕТ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
түүнчүүлүү

ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ

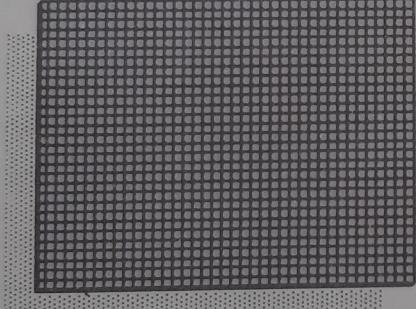
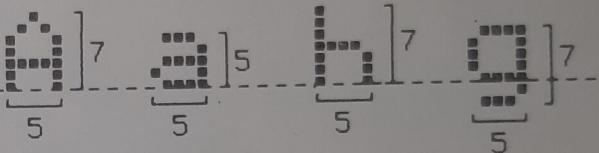
абвгдежзикамноң
АБВГДЕЖЗИ

1234567



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

◀ Graafika
Графика



◀ Raster on programmeeritav:
Растр программируемый:

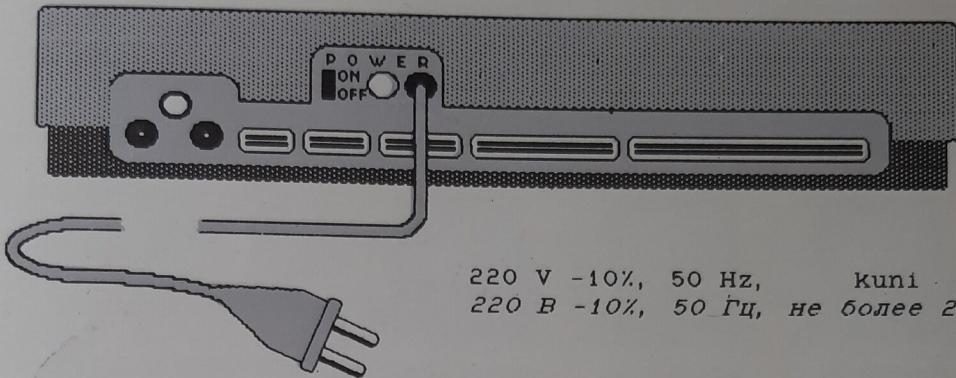
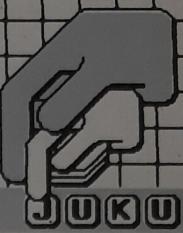
24 vői 20 tekstirida
240 vői 200 graafikapunkti

24 или 20 строк текста
240 или 200 графических точек

64 vői 40 tärki, 384 vői 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"

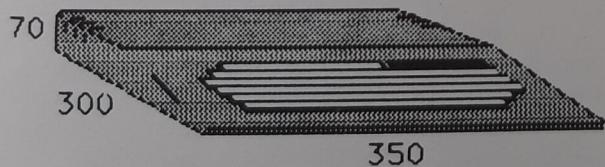


220 V -10%, 50 Hz, kuni 20 W
 220 В -10%, 50 Гц, не более 20 Вт

- X1 - laiendi sini S' pistmik
 X2 - kasutajavärvati pistmik
 X3 - andmesideliides
 X4, X5 - magnetofoni jm. liides
 VIDEO - videosignaal, tase 2 V
 HF - 215 MHz signaal, 50 mV
 RESET - arvuti lähtestuslülit
 POWER - võrgutoitelülit
 ON: sees, OFF: väljas

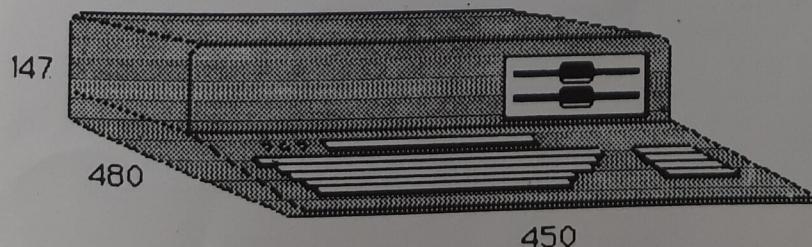
- разъем вспомогательной шины
 - разъем порта пользователя
 - интерфейс передачи данных
 - интерфейс магнитофона и т. п.
 - видеосигнал, уровень 2 В
 - 215 МГц сигнал, 50 мВ
 - кнопка сброса ЭВМ
 - выключатель сетевого питания
 ON: включено, OFF: выключено

GABARIIDID
ГАБАРИТЫ



"JUKU"
"ЮКУ"

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

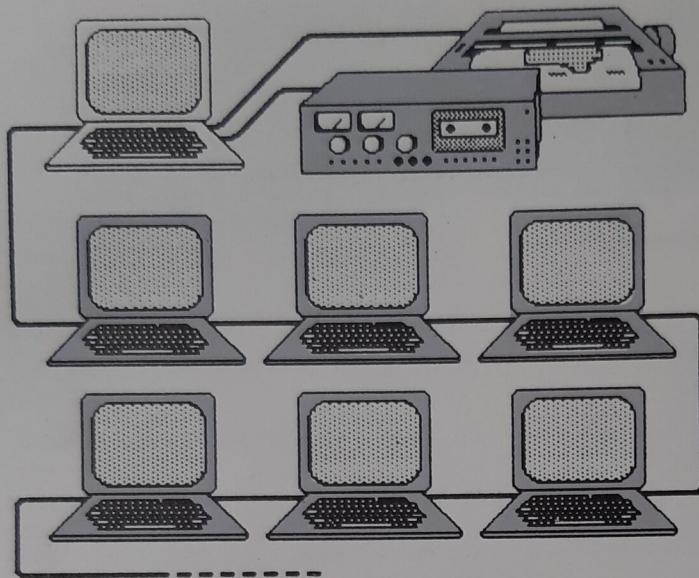


"JUSS"
"ЮССИ"

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

KLASSI ARVUTIVÖRK

КЛАССНАЯ СЕТЬ ЭВМ



- ◀ Õpetaja arvuti
УЧИТЕЛЬСКАЯ ЭВМ
- ◀ Ühiskasutatavad
perifeerseadmed
Внешние устрой-
ства коллектив-
ного применения
- ◀ Õpilasarvutid
ученические ЭВМ
- ◀ Sideliiniks on
bifilaarne juhe
Линия связи -
2-жильный скру-
ченный 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.

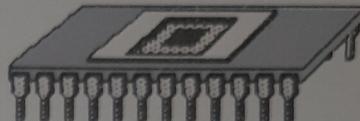
- Система передачи данных - одно из безусловных качеств школьной ЭВМ. Только соединение ЭВМ в вычислительную сеть позволяет в полной мере использовать всех возможностей.
- В сети все ЭВМ могут передавать друг другу сообщения. Например, ученик может обратиться за помощью к учителю.
- С учительской ЭВМ 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" PÖHITARKVARA ILMA VALISSALVESTITA.



• PÜSIMONITOR

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



• BASIC-KEELE INTERPRETAATOR

Vahend programmeerimise õppimiseks ja lihtsamate programmeerimiseks. Kasutatavas keele variandis on ka graafikakäsk.

• MINIASSEMBLER

Kompaktne translaator vilunud programmeerija jaoks, ühtlasi vahend programmeerimiseks. Koos Basicu interpretaatoriga ei muhu korraga püsimällu, niisiis saab valida ainult ühe neist.

• OPERATSIOONISÜSTEEMIDE ALGLAADURID

Võimsama tarkvara eelpost püsimälus. Magnetofoni või diskettsalvesti külgeühendamisel saab sealt alglaadurite abil lugeda arvuti muutmällu vastava lindi- või kettaoperatsioonisüsteemi.

• ANDMESIDE DRAIVER

Andmeside tarkvara kõige arvutipoole osa. Ülejaanud osa loetakse mällu välissalvestist, seega peab arvutivõrgus olema vähemalt üks magnetofon või diskettsalvesti.

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 дискового 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 PÖHITARKVARA 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 failiohjehendid: magnetlindi kataloogi väljastus; failide otsing, loomine, kustutus ning ümbernimetamine; programmi või andmete salvestus lindile jne.



● REDAKTORID EDIT JA S-EDIT

Vahendid programme sisestuseks ja korrigeerimiseks ning tekstile töötuseks. Töödeldav 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

Töötlev programmeerimiseks ja moodustades laadimiskölbliku objektfaili ja/või listingufaili. Listingu saab esitada ka ekraanil.

● PL/M-KEELE TRANSLAATOR

PL/M on masinorienteeritud, plokkstruktuuriga kõrgkeel. Objektfaili 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 programme silumiseks. Võimaldab programme laadida ja lindile salvestada.

● TESTIPAKETT "DIAGNOSTICS"

Sisaldab teste protsessori, mälu, sõrmistiku, kuvari, magnetofoni ja diskettsalvesti 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 СР/М, отличаясь от нее некоторыми ограничениями, обусловленными применением магнитной ленты вместо диска. 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 управляет 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

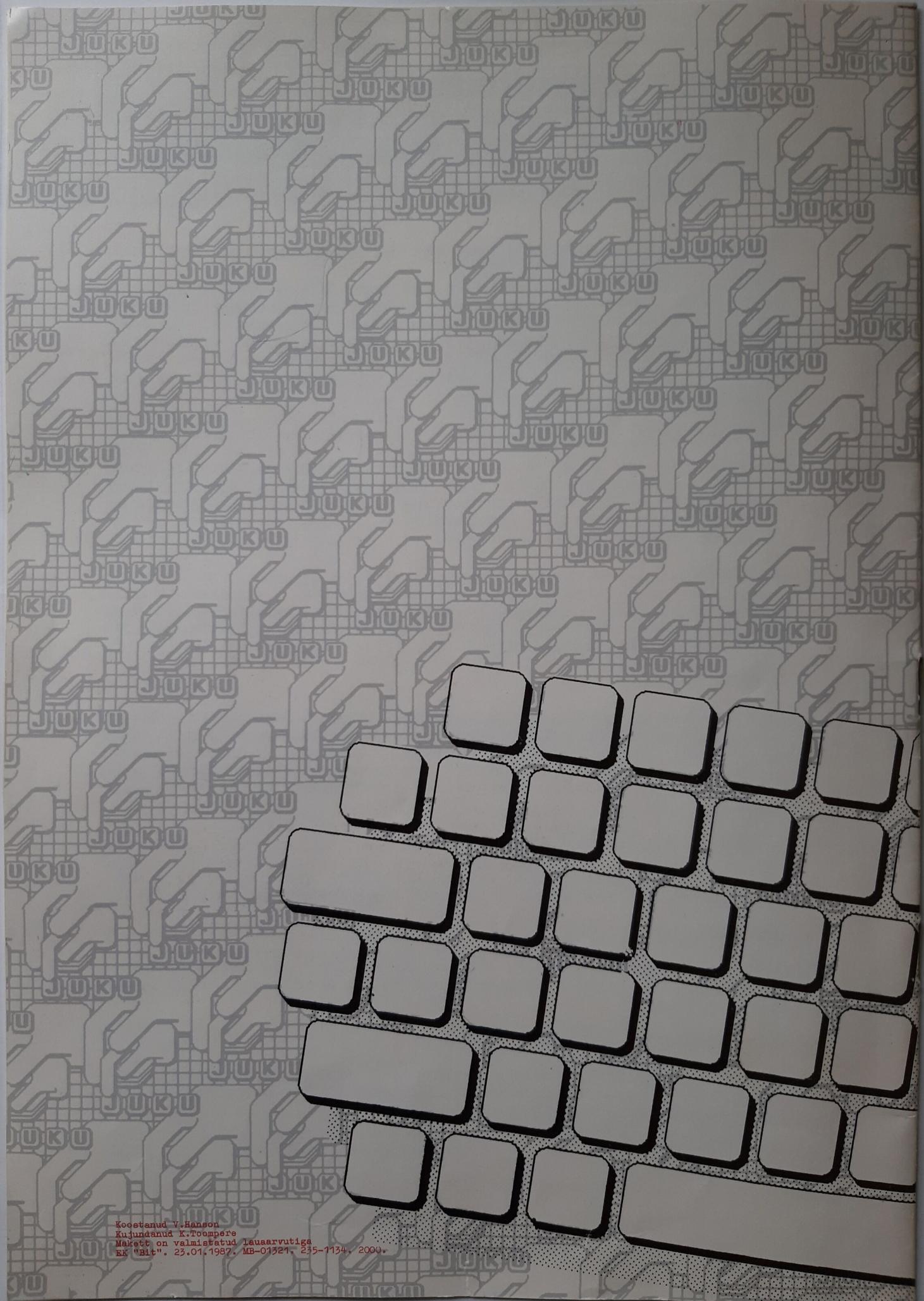
Дает больше возможностей, чем резидентный. Язык отличается неизначительно от стандартного Бейсика фирмы "Майкрософт".

• 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 дискового накопителя. Тесты пускаются как обычные программы при помощи LOS.



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