

INTRODUÇÃO BÁSICA AOS

MICROCOMPUTADORES

E À

INFORMÁTICA

MARCELO A. R. MEIRELLES

RENATO AUDI



**INTRODUÇÃO
BÁSICA
AOS
MICROCOMPUTADORES
E À INFORMÁTICA**

AGRADECIMENTOS

A todos os que nos ajudaram. Sem a ajuda de pessoas como você jamais poderíamos ter concluído esta obra.

DEDICATÓRIA

Dedicamos este livro aos que procuram desenvolver seus conhecimentos e habilidades, tornando o futuro da civilização muito mais informatizada e organizada, para vencer os desafios constantes da nova sociedade.

Publicações da RM — Editora

**OS 40 MELHORES JOGOS PARA SEU TK/CP 200 e
SINCLAIR**

Autores Diversos

BASIC — PROGRAMANDO E CODIFICANDO

Marcelo A. R. Meirelles e Renato Audi

Próximos lançamentos:

JOGOS PARA CP-400

Autores Diversos

BASIC para APPLE

Marcelo A. R. Meirelles e Renato Audi

RM — Editora

Caixa Postal 40088

Rio de Janeiro — RJ

Telefones: (021) 268-8249 ou 208-3447

© Copyright 1985 by RM — Editora
Composição, lay-out, arte final:
Studio Audiovisual RM e Antonio Cruz
Fotolitos: INTERCOLOR
Impressão e acabamento: Ultraset
1ª edição 1985
Proibida a reprodução, mesmo parcial, e por qualquer
processo, sem autorização expressa da Editora.

**Autores: Marcelo Alvarez Rocha Meirelles
Renato Audi**

INDICE

Informação	15
Histórico	17
Estrutura Lógica	25
Dispositivos de Entrada e Saída	29
Tipos de Memória	31
Memórias: Como Funcionam?	33
Sistemas de Numeração	37
Utilização do binário nos Computadores – Por Quê? ...	41
A Evolução da Eletrônica	45
A Evolução dos Computadores	47
Diferenças entre Micros, Minis e Computadores de Grande Porte	49
Hardware e Software	55
Linguagens de Programação	57
Atividades Profissionais	59
Aplicações de Microcomputadores	61
Aos Alunos	63

INTRODUÇÃO

Em nossa tarefa diária de lecionar informática, sempre nos deparávamos com um sério problema: a falta de um livro de introdução que fosse objetivo, com as matérias que julgamos necessárias ao bom aprendizado, sem deixar de ser sério.

Os livros que encontrávamos ou estavam desatualizados na maior parte deles ou não continham elementos importantes. Os livros tinham uma proposta muito pobre. Na realidade sentimos que não era muito fácil falar sobre introdução...

Com este livro não pretendemos fazer nenhum profissional. O importante é que todas as explicações sejam bem entendidas e fiquem fixadas. Nunca deixe dúvidas para trás. Caso não entenda bem determinado capítulo, volte e repita a leitura.

Acreditamos que nossa proposta será cumprida. Levar os conhecimentos necessários para uma compreensão básica da informática e dos microcomputadores, para que o leitor se posicione corretamente neste novo mundo. A partir da leitura deste livro acreditamos que você saiba melhor seus objetivos, que uma nova fronteira seja ultrapassada.

Mãos à obra.

Marcelo Alvarez Rocha Meirelles
Renato Audi

INFORMAÇÃO

O QUE É INFORMAÇÃO

Para que exista informação, é primeiramente necessário que existam um elemento transmissor e outro receptor. É também necessário existir um canal por onde a informação é enviada. Diariamente recebemos várias informações, vindas de diversos transmissores ou fontes: rádios, televisões, conversando com pessoas, etc. . . Informação sobre os mais variados assuntos, inclusive sobre a própria informação. Toda mensagem que você consegue transmitir ou receber, seja ela auditiva, visual ou por outros meios de outros sentidos (olfato, tato, etc. . .) é informação.

O QUE É INFORMÁTICA

É a ciência que estuda a informação e seus meios de transmissão e recepção. Mas na realidade ninguém estuda informática pensando em transmitir informação de formas convencionais. Todo estudante de informática pensa realmente em utilizar um computador. E o computador processa informações como mostraremos adiante.

AS ERAS DE INFORMAÇÃO

Desde o início da civilização o homem vem se comunicando, recebendo e transmitindo informações. Com o surgimento de novos processos sociais, o número de informações aumentou substancialmente. Processos modernos como: comércio, controles governamentais, atividades de empresas privadas e principalmente o aumento da população, fizeram com que o volume de informações de uma determinada cidade ou país crescesse muito. Estes tempos pedem um agente da tecnologia unicamente voltado para

armazenar, classificar, qualificar, comparar, combinar e exibir informações em alta velocidade.

E este agente é o computador. Isto explica porque os computadores estão presentes onde quer que a informação se concentre, desde as grandes empresas até o pequeno relógio de pulso. O computador é utilizado para agilizar a resposta de informações, fazendo o mesmo processo anteriormente realizado pelas mãos do homem. Ele ganha tempo e dá respostas mais precisas.

CAPÍTULO 3

HISTÓRICO

O INÍCIO DA CIVILIZAÇÃO

Como mencionamos no capítulo anterior, o homem vem se comunicando desde os primórdios da civilização. No início ele não possuía uma linguagem, utilizando-se apenas de gestos e ruídos para transmitir informação. O homem sentiu, também, necessidade de saber a quantidade de dias passados após determinado acontecimento, como por exemplo, o nascimento de uma criança. Para tanto iniciou contando com os dedos. Foi a primeira forma de contagem. A segunda forma de que se tem notícia foi a utilização de pequenos riscos em ossos e pedras.

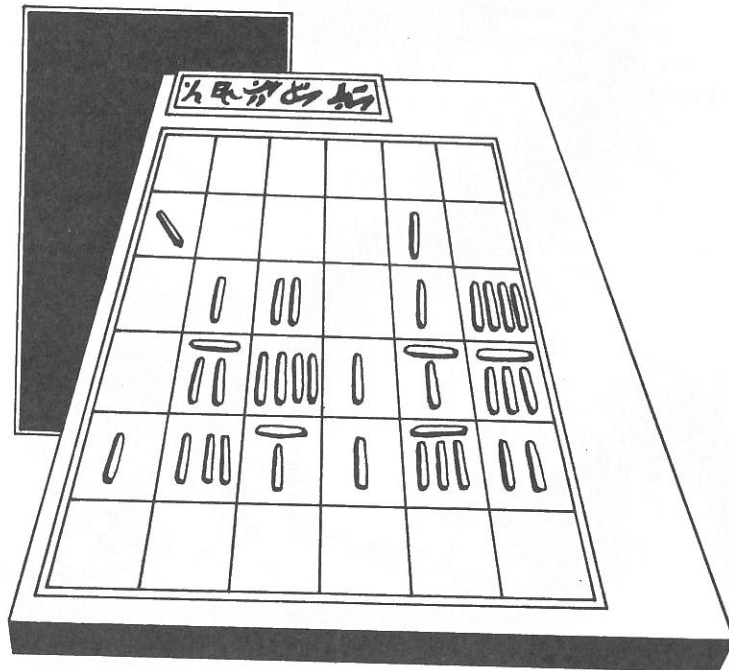


Na adoção do processo de troca de mercadorias, havia a necessidade de informar a quantidade de determinado produto. Para tanto o homem utilizava pequenas pedras, uma para cada unidade de seu produto. Desta forma poderiam conhecer, previamente, as quantidades envolvidas na referida troca.

COMO FAZER CONTAS? – A NECESSIDADE DE SOMAR E SUBTRAIR

Nos processos de troca foram surgindo outras necessidades e uma delas foi a de somar quantidades. Os chineses utilizavam para tanto um tabuleiro com quadrados e palitos. Desta forma conseguiam somar.

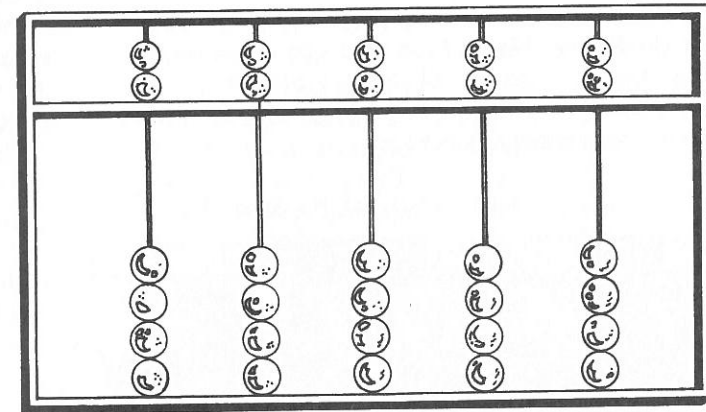
TABULEIRO DOS CHINESES



Da mesma necessidade de se fazer contas, surgiu o ÁBACO, um calculador decimal. Ele foi produzido originalmente no Oriente Médio e foi copiado em diversas partes

do mundo, sempre em versões diferentes. O mais famoso foi o dos chineses que o transformaram em sua primeira calculadora.

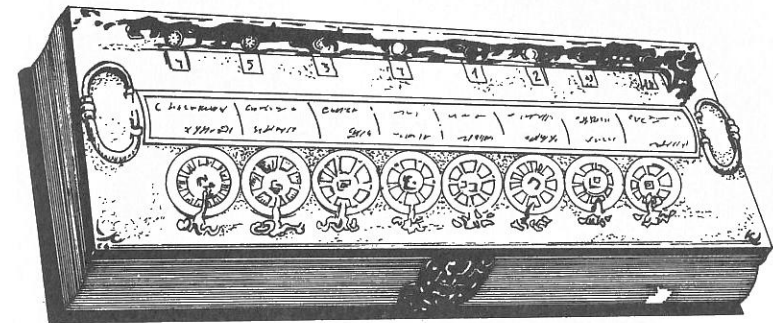
O ÁBACO



AS PRIMEIRAS CALCULADORAS MECÂNICAS

Em 1642 um célebre matemático, físico e filósofo francês, chamado Blaise Pascal, construiu uma calculadora mecânica que realizava somas e subtrações: a PASCALINE.

PASCALINE

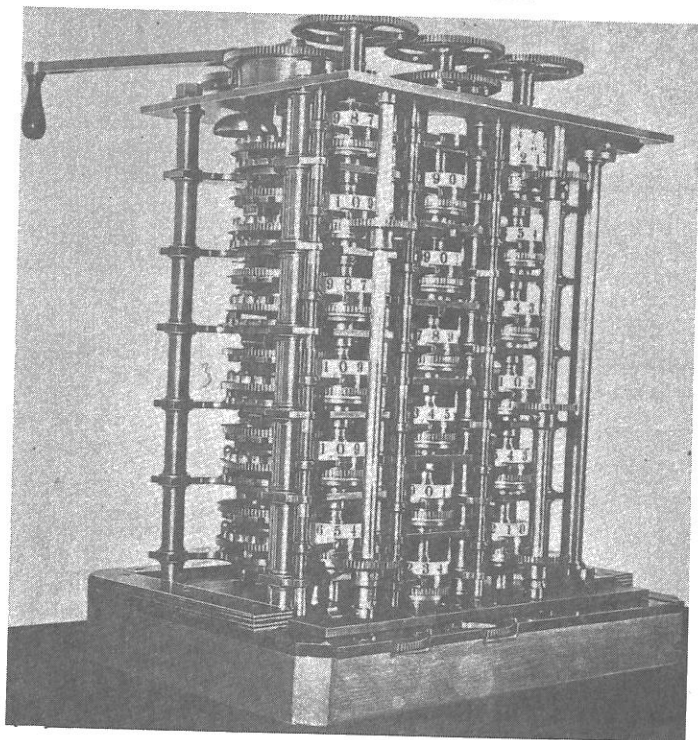


Gottfried Leibniz, em 1671, aprimorou a máquina de Pascal e construiu uma calculadora mecânica mais versátil: incluía a capacidade de realizar multiplicações e divisões.

A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Com a revolução industrial, muita coisa foi introduzida no mundo. As máquinas deixaram de ser apenas projetos para começarem a realmente trabalhar. A necessidade de aumentar as produções criou um aumento do interesse em se desenvolver novos equipamentos. Uma das principais foi a de Joseph Marie Jacquard que criou um tear — máquina de tecer — com uma leitora de cartões perfurados. A combinação dos furos dos cartões dava as diferentes padronagens dos tecidos fabricados.

MÁQUINA DE BABBAGE



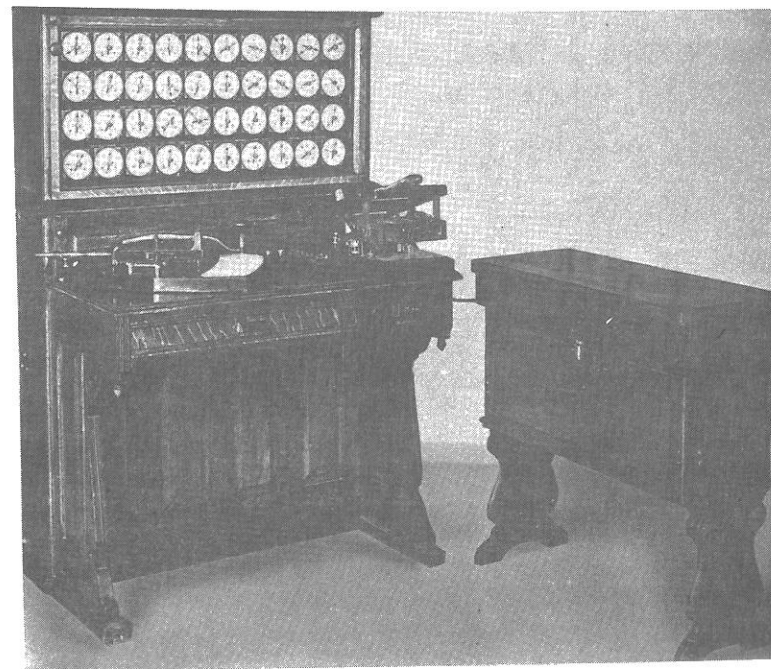
Esta idéia de cartões perfurados foi para a Inglaterra e Charles Babbage, em 1822, começou a construir um calculador matemático que incluía idéias modernas de armazenamento, processamento e leitura de cartões perfurados.

Ele chamou sua invenção de: **CALCULADOR ANALÍTICO**, mas, infelizmente não conseguiu ver sua invenção funcionando, passando o restante de sua vida num esforço sem resultados para construí-la. Suas idéias estavam 100 anos adiantadas em relação ao desenvolvimento tecnológico.

CONTAR A POPULAÇÃO — OUTRA NECESSIDADE

Até 1880 o censo americano era realizado de forma manual e os resultados levavam mais de sete anos para serem divulgados. Um homem chamado Herman Hollerith construiu uma processadora de cartões perfurados e apresentou ao governo americano uma proposta para realizar, com sua máquina, o censo de 1890. A máquina lia cartões que continham um questionário e acumulava as respostas fornecidas, fazendo, ao fim de alguns cartões, uma estatística total das respostas fornecidas.

MÁQUINA DE HOLLERITH



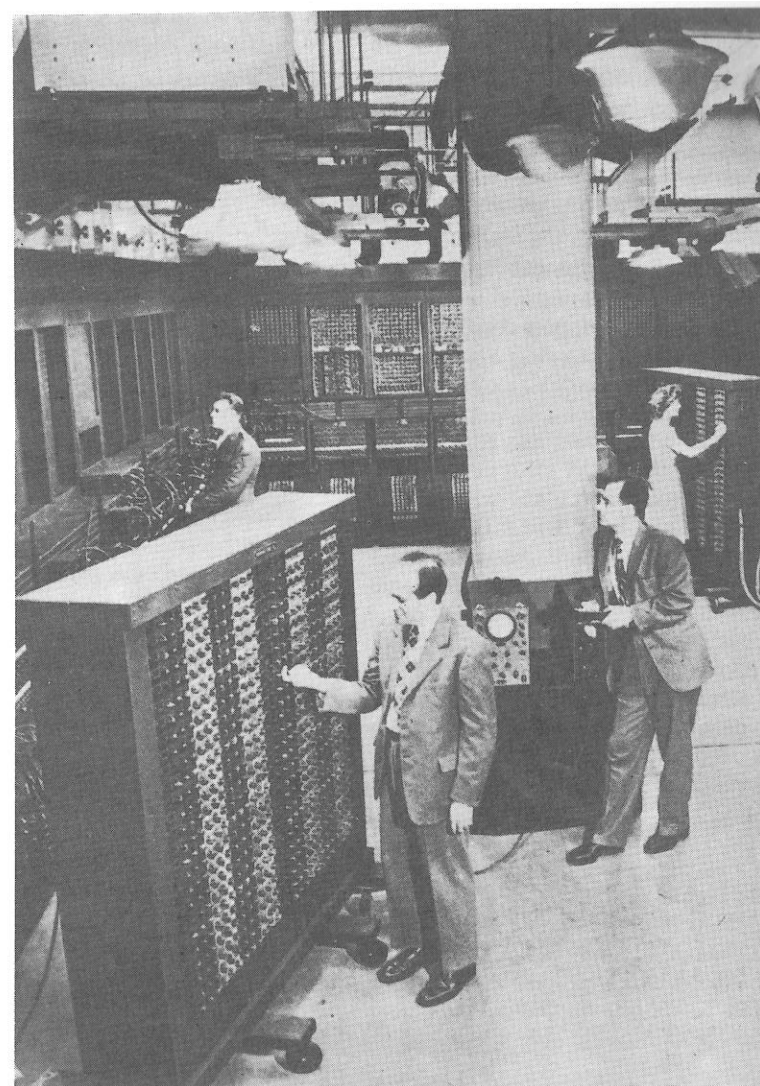
O censo de 1890, então, teve seus resultados divulgados em dois anos e meio, confirmando o sucesso de Hollerith que conseguiu outros serviços para suas máquinas: uma rede ferroviária a utilizava para cálculos de fretes; uma loja de departamentos, para registrar vendas e cálculos de comissões; e um fabricante de ferramentas para folha de pagamento, controles de estoques, entre outras aplicações. Herman Hollerith prosperou e fundou em 1924 a:



A GUERRA E A ELETRÔNICA

A eletricidade já havia sido utilizada nas máquinas de Hollerith e no século XX a eletrônica começou a aparecer: rádio, telefone, entre outros inventos. O computador realmente nasceu com a Segunda Grande Guerra. Em 1944, nos Estados Unidos, a Marinha em conjunto com a IBM e a universidade de Harvard desenvolveu o primeiro computador: o MARK I. Ele utilizava milhares de relés e ocupava aproximadamente 120 m³.

O ENIAC



O Exército também cuidava de seus projetos e apresentou em 1945 o ENIAC, que tinha 18000 válvulas e necessitava de sistema de ar condicionado próprio. Um único problema: O ENIAC não conseguiu ficar pronto antes do fim da guerra e ficou para ser utilizado na próxima. . .

O PAI DO CÉREBRO ELETRÔNICO

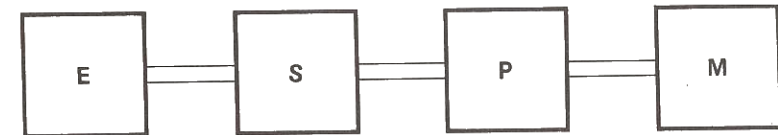
Após a II Grande Guerra, um professor de matemática chamado John Von Neumann propôs a “estrutura lógica” e o termo “cérebro eletrônico”. Ele criou uma estrutura para ser utilizada em computadores que seria semelhante à estrutura do ser humano, ou seja, um cérebro para controlar as demais partes do computador.

CAPÍTULO 4

ESTRUTURA LÓGICA

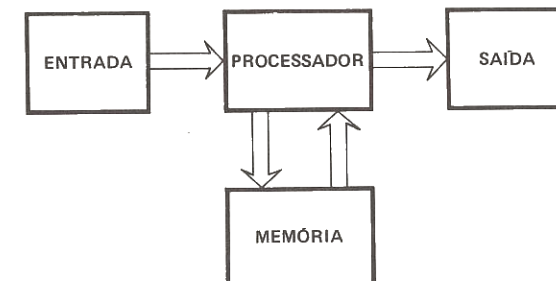
Em 1947 von Neumann apresentou uma nova proposta para a construção de computadores. Esta nova proposta se baseava na própria estrutura do ser humano, ou seja, um “cérebro” que comandaria todas as outras partes do computador. Até então os computadores tinham uma estrutura em que todas as partes se interligavam. Desta forma:

ESTRUTURA PARALELA



Neumann foi buscar esta idéia na organização do comportamento e funcionamento do ser humano. O esquema ficou assim:

ESTRUTURA LÓGICA



Quando alguém lhe faz uma pergunta para saber a hora certa, "QUE HORAS SÃO?", seus ouvidos recebem a informação e transmitem sinais elétricos ao seu cérebro. Este, por sua vez, solicita da sua memória — seu vocabulário — a identificação das palavras e da frase. Tendo identificado o significado da pergunta, seu sistema operacional — SEUS REFLEXOS PRÉ-CONDICIONADOS — informa ao cérebro para movimentar o braço e os olhos, no sentido de posicionar estes membros para a leitura do relógio.

Neste ponto outra informação entra em seu cérebro através dos impulsos elétricos enviados pelos olhos. Seu cérebro solicita de seu vocabulário, novamente, a identificação dos ponteiros do relógio e o seu SISTEMA OPERACIONAL comanda o mecanismo fonador para que você responda à pergunta.

Pode parecer óbvia esta explicação porém é importante que você conheça bem este mecanismo para entender os computadores.

A informação chega até seu cérebro através da algum sentido. O cérebro processa a informação baseado na consulta que faz à memória: identificação das palavras e sentido da frase, e resposta pré-condicionada em seu sistema operacional. Com a resposta fornecida pelo sistema operacional, o cérebro comanda algum sentido ou membro para fornecer a resposta já processada.

NO CASO DA PERGUNTA "QUE HORAS SÃO?":

Informação entrada = QUE HORAS SÃO?

Processamento = consulta ao vocabulário e Sistema Operacional

Resposta de saída = Pergunta respondida.

RESUMINDO:

Na nossa memória temos vocabulário e sistema operacional.

VOCABULÁRIO: É a língua que falamos com todas as palavras que entendemos. A cada dia que passa aumentamos nosso vocabulário.

SISTEMA OPERACIONAL: É o nosso sistema ação-

reação. Todos os nossos reflexos condicionados. Depende de nossa herança genética, formação e educação além dos costumes de nosso meio. É o sistema que nos faz revidar um soco que levamos, caso estamos condicionados à isso. Diferença do vocabulário porque podemos ter uma mesma reação com a mesma pergunta realizada em duas línguas diferentes.

Para entendermos melhor, faremos uma analogia **HOMEM-COMPUTADOR**:

HOMEM	MÁQUINA
cérebro sentidos sentidos, fala, escrita memória	processador entrada saída memória

Com esta tese de von Neumann, todos os computadores passam a utilizar esta mesma estrutura:

Quando fazemos alguma pergunta ao computador, a unidade de entrada utilizada (teclado, por exemplo) envia ao processador — **CÉREBRO ELETRÔNICO** — a informação recebida. O cérebro consulta o vocabulário — **A LINGUAGEM** — e o **SISTEMA OPERACIONAL** lhe fornece informações de resposta. E a resposta é enviada pelo processador à unidade de saída.

Com esta tese revolucionária, porém simples, John von Neumann forneceu novos elementos para que a indústria realizasse novas máquinas.

OBSERVAÇÕES: Todo computador, seja de grande porte ou micro, possui a mesma estrutura. A diferença está no tamanho e capacidade de cada elemento desta estrutura.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

Como falamos no capítulo anterior, temos nossos sentidos como unidades de entrada e saída. No computador as unidades de entrada podem ser:

TECLADO — Meio mais comum de introduzir informações para o processador do computador.

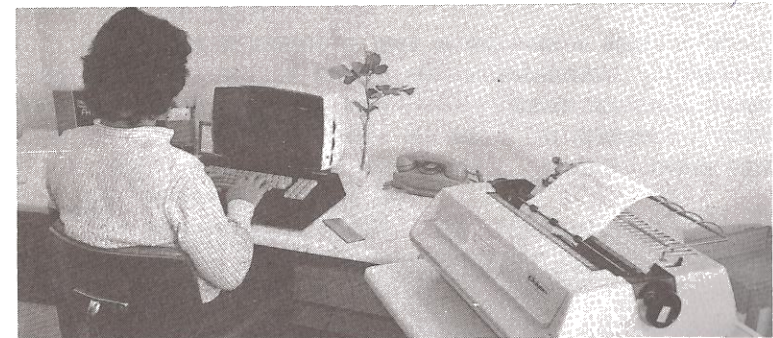
LEITORA DE CARTÕES Perfurados — Assim como o teclado, a leitora de cartões perfurados envia ao processador informações decodificadas dos cartões. As informações foram colocadas no cartão através de uma perfuradora de cartões, que codifica a sua mensagem em furos.

Logicamente existem outros dispositivos de entrada de dados, todos com a mesma finalidade, variando-se apenas na maneira de receber informações.

As unidades de saída mais utilizadas são:

TERMINAL DE VÍDEO — A mais utilizada. Os dados processados são enviados pelo processador através deste dispositivo.

IMPRESSORA — Quando se necessita de respostas ou resultados dos dados processados em papel, para consulta permanente, utilizamos a impressora. A impressora é o dispositivo que imprime folhas de pagamento, extratos bancários, enfim, todo o material emitido por um computador.



TIPOS DE MEMÓRIAS

Nos computadores as memórias podem ser:

MEMÓRIA INTERNA

MEMÓRIA EXTERNA OU AUXILIAR

MEMÓRIA INTERNA — É a memória que RESIDE dentro do computador.

Podem ser de dois tipos: ROM e RAM.

ROM — Read Only Memory, ou seja, Memória Somente para Leitura. Como o próprio nome já diz, não se pode escrever neste tipo de memória. Todo o seu conteúdo armazenado é colocado na própria fábrica. Dentro da ROM existe o sistema operacional e a linguagem. Esta memória é estática e seu conteúdo não se perde caso o computador seja desligado.

RAM — Random Access Memory ou Read/Write Memory, ou seja, Memória de Escrita e Leitura. Neste tipo de memória podemos tanto escrever ou ler, assim também como apagar seu conteúdo quando desejado. Esta memória está disponível para o usuário colocar seu programa e os dados necessários. Esta memória é dinâmica, e seu conteúdo se perde caso o computador seja desligado.

MEMÓRIA EXTERNA OU AUXILIAR

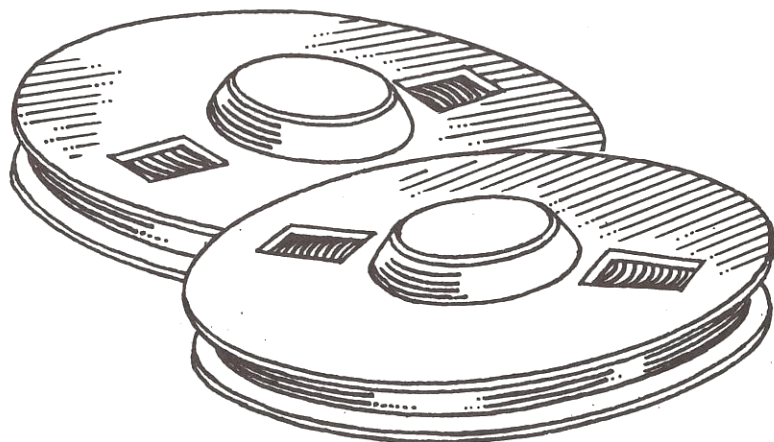
É o tipo de memória que se equivale à agenda telefônica de nosso uso: os dados nela armazenados não necessitam estar sempre em nossa memória interna. Quando precisamos telefonar, abrimos a agenda e transferimos o dado para nosso interior. No computador a memória auxiliar tem a mesma finalidade. Podem ser:

FITAS MAGNÉTICAS — As fitas magnéticas tem a capacidade de guardar informações assim como guarda música ou vozes. A leitora de fitas ou gravador transforma as informações geradas pelo processador em som para poder

efetuar o armazenamento. Podem ser usadas fitas de rolo ou em cassetes, recentemente utilizadas para microcomputadores.

DISCOS MAGNÉTICOS — Os discos magnéticos atuam no mesmo princípio das fitas magnéticas. Podem ser discos rígidos, maiores e com mais capacidade de armazenamento ou discos flexíveis com menos tamanho e menor capacidade. Os discos flexíveis são também chamados de "diskettes".

FITAS MAGNÉTICAS



DISCOS MAGNÉTICOS



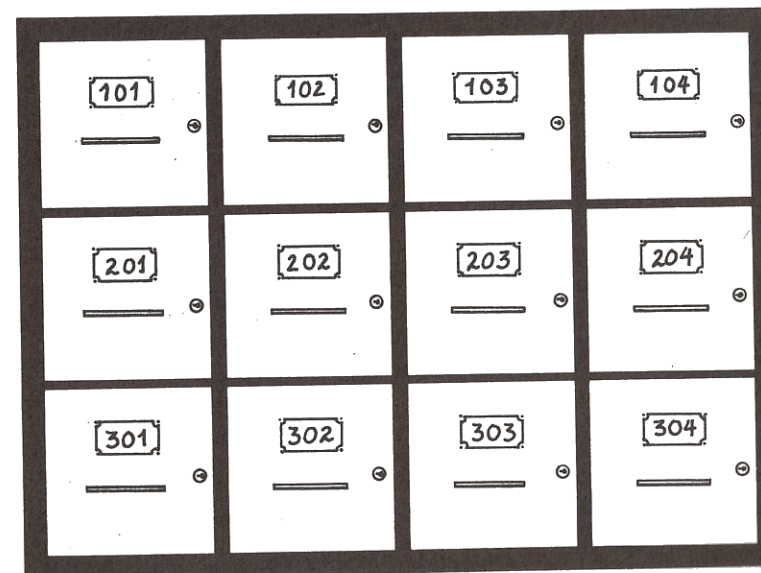
CAPÍTULO 7

MEMÓRIAS: COMO FUNCIONAM?

Para que possamos entender melhor como a memória consegue armazenar informações, faremos uma analogia com uma caixa postal, daquelas que existem em portarias de edifícios de apartamentos. Esta analogia explicará de forma simples, porém, exata, a organização de qualquer memória, seja ela RAM, ROM, Externa ou Auxiliar.

A caixa postal é um conjunto de caixinhas dispostas lado a lado, com vários elementos na vertical e na horizontal. Cada caixinha tem um número próprio, que corresponde ao número do apartamento, isto é, seu endereço. E cada caixinha pode receber até um determinado limite de cartas.

CAIXA POSTAL



Analogamente, a memória é um conjunto de registros dispostos também de forma matricial (linhas x colunas), onde cada registro tem seu endereço próprio — sua posição relativa no plano, no conjunto de registros — e cada registro admite um valor para seu conteúdo.

MEMÓRIA

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

Comparando:

CAIXA POSTAL = MEMÓRIA	
caixinha	= registro
nº apartamento	= endereço
nº de cartas	= conteúdo

Vamos exemplificar:

MEMÓRIA COM VALORES

1	2	3	4
5 79	6	7	8 46
9 58	10 255	11	12

O conteúdo do registro 8 tem o valor 46. O registro endereço 5 tem o número 79 para conteúdo.

Responda agora:

Qual o endereço do registro que tem o número 255 como conteúdo?

Qual o conteúdo do registro endereço 9?

Quantos registros tem esta memória?

Quantos números no máximo esta memória consegue armazenar?

Na memória os dados são armazenados em registros. O processador sabe onde encontrar o valor guardado através do endereço do registro, da mesma maneira que você localiza suas cartas dentro do conjunto de caixas. Sempre através do endereço.

O conteúdo de cada registro tem um limite de valor. Este limite é o tamanho do registro. O maior número decimal possível em um registro é o 255.



Agora você já entende como é organizada a memória de um computador, como ele armazena e como ele recupera os valores armazenados.

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

O valor máximo em decimal que pode ser armazenado em cada registro da memória é o número 255. Podemos dizer, também, que o valor máximo possível em cada registro é 1 byte. O que é um BYTE?

BYTE

O BYTE é uma unidade utilizada em computação. Ela corresponde a 8 bits. O BIT é a abreviação de Binary digit, ou seja, em português, DÍGITO BINÁRIO.

Então:

1 BYTE = 8 BITS

1 BIT = 1 DÍGITO BINÁRIO

O binário é um sistema de numeração, assim como o decimal. Um dígito é um algarismo, um número de apenas 1 casa.

SISTEMA DECIMAL

Nosso sistema de numeração mais utilizado é o decimal. Isto se deve ao simples fato de que temos 10 dedos nas mãos. O sistema decimal tem DEZ símbolos para representar quantidades em uma casa. Quando chegamos ao valor 9 e desejamos somar mais 1, não encontramos um símbolo que

represente esta grandeza em 1 só casa. Por isto é que zera-
mos a casa e criamos uma nova iniciando em 1.

Entenda melhor:

$$\begin{array}{r} 8 \\ + 1 \\ \hline 9 \end{array}$$

este valor é possível em 1 só casa.

$$\begin{array}{r} 9 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

zero e VAI UM. Não existe um símbolo para re-
presentar um valor superior a nove em uma só casa.

O número 3587 em decimal significa a seguinte quanti-
dade:

casa do dígito

↓

$$3 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 7 \times 10^0 = 3587 \text{ unidades}$$

↑

base de contagem

Agora que você já entendeu um pouco mais sobre o
sistema decimal, entenda o sistema binário:

SISTEMA BINÁRIO

No sistema binário a base de contagem é o dois. Os
algarismos do sistema binário são: 0 e 1.

Entenda melhor:

$$\begin{array}{r} 0 \\ + 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

este valor é possível em 1 casa.

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

zero e VAI UM. Não existe um símbolo para re-
presentar um valor superior a UM em uma só casa.

Deu para notar que o número 10 em binário significa 2
em decimal? O número 10110 significa a seguinte quantida-
de em decimal:

casa do dígito

↓

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 22$$

↑

base de contagem

Ou seja: o número 10110 significa o número 22 em
decimal.

Siga o raciocínio:

Se a base é DOIS e as casas aumentam de 1 em 1 co-
meçando em zero até infinito, temos a seguinte tabela:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

para 1 BYTE, 8 BITS. Logicamente o número pode ser
maior: 2^8 , etc. . .

A tabela acima é utilizada para facilitar a conversão
de número decimal em binário, veja:

Basta aplicar o número na tabela.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
			1	1	0	1	0

↑
dígito mais
significativo

↑
dígito menos
significativo

Fazendo as contas:

$$0 \times 1 + 1 \times 2 + 0 \times 4 + 1 \times 8 + 1 \times 16 = 26$$

Ou seja: $11010_2 = 26_{10}$

Você já deve ter entendido um pouco mais sobre numeração binária. Tente converter em decimal os seguintes números binários:

011011
100100
1011
01101101
00000000

Quantos dígitos binários tem o número 11111111?

Quantos BITS tem o número 11111111?

Quanto vale o número 11111111 em decimal?

Você se lembra que falamos que o número 255 é o maior possível em 1 registro? Entende agora a razão disto?

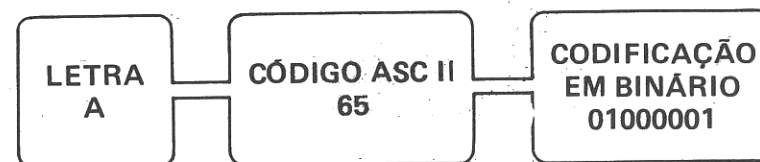
Se não conseguiu entender então leia novamente este capítulo e refaça os exercícios. OK?

CAPÍTULO 9

UTILIZAÇÃO DO BINÁRIO NOS COMPUTADORES — POR QUÊ?

Nós aprendemos que a memória de um computador armazena informações em binário. Aprendemos que cada registro recebe um número binário de 8 BITS ou 1 BYTE. Os computadores internamente trabalham em binário, embora nos mostrem resultados e recebam informações em decimal. Cada informação digitada em um teclado de computador é transformada em binário pelo computador antes de ser armazenada na memória. E depois que a informação é processada, antes de aparecer no vídeo, novamente ela é transformada em decimal.

E as letras? Não falamos que a memória armazena apenas números binários? É que as letras são convertidas em números binários, também. Os americanos criaram um código chamado ASCII (American Standard Code for Information Interchange) que significa Código Padrão Americano para Troca de Informações. Este código estabeleceu uma codificação em que uma letra significa um número binário. A letra A, por exemplo, significa dentro do computador o número binário 65.



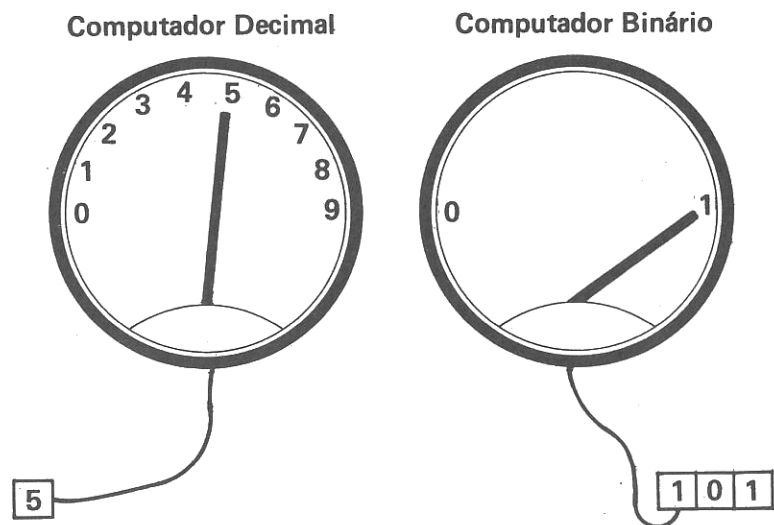
BINÁRIO E O COMPUTADOR — MOTIVO

Você deve estar perguntando o motivo pelo qual o computador utiliza binário e não os números em decimal, como nós fazemos. Os computadores utilizam circuitos

eletrônicos e estes circuitos, para que funcionem corretamente, necessitam trabalhar com numeração binária:

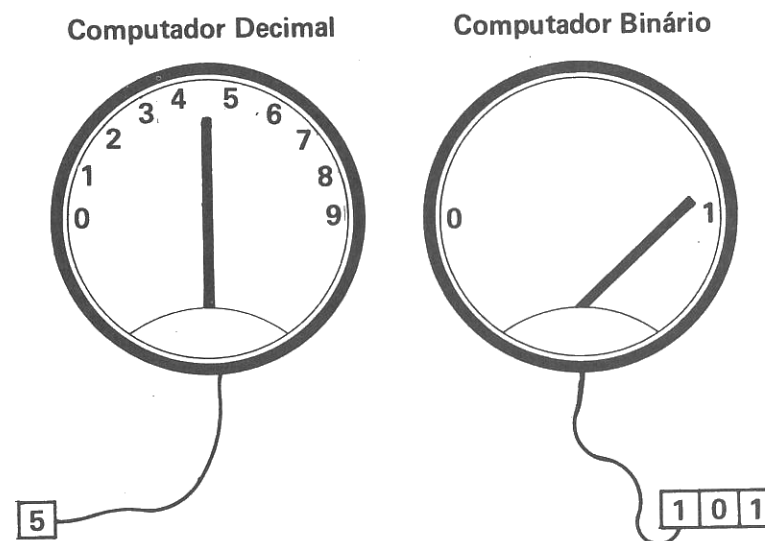
Na numeração binária só existem dois algarismos diferentes: 0 e 1. Na numeração decimal existem 10 possibilidades diferentes para cada dígito, enquanto na binária apenas duas.

Faremos uma analogia: imaginem dois computadores diferentes. Um utilizando numeração binária e o outro decimal. Em um determinado ponto do circuito tem-se o número 5 representado através de VOLTAGEM elétrica. Colocamos um medidor em cada ponto deste circuito, em cada computador. Ficou assim representado:



O computador é alimentado por energia elétrica e está ligado na rede elétrica, que fornece 127 Volt. Nesta condi-

ção os ponteiros estão marcando os níveis acima indicados. O operador vai ler o número 5 tanto no computador decimal como no binário. Quando, por algum motivo, a voltagem da rede diminuir, a representação nos relógios será alterada:



Como pode observar, o número 5 continua sendo o valor desejado no computador. Porém, com a diminuição da voltagem da rede o medidor do computador decimal estará marcando agora um valor intermediário entre 4 e 5. O operador não mais poderá afirmar com certeza que o número contido no computador é o 5.

No caso do binário, mesmo com a diminuição da voltagem, o operador ainda poderá afirmar que o número contido no computador e representado através dos relógios é o 5.

Entendeu? Uma das vantagens da utilização do sistema de numeração binária nos computadores é a precisão que ele proporciona. É muito mais fácil e preciso trabalhar com

somente duas hipóteses — 0 e 1, LIGADO E DESLIGADO — do que com uma escala de níveis diferentes, de 0 a 9.

Uma outra vantagem é a de que no binário podemos ter valores representados de forma digital e não analógica como no decimal. Isto facilita demasiadamente a leitura por parte do operador. Leia as horas em um relógio de ponteiros — ANALÓGICO — e depois leia em um digital — representação direta dos números.

Em qual é mais fácil ler as horas?

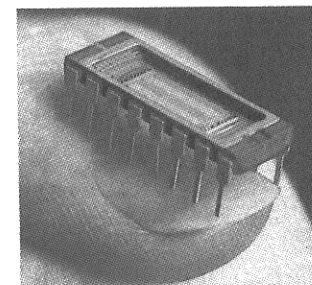
A EVOLUÇÃO DA ELETRÔNICA

O primeiro computador eletrônico — o ENIAC — utilizava 18.000 válvulas. A válvula é um componente eletrônico ativo que amplifica tensão ou corrente elétrica. Foi inventada nos anos 40, deste século.

Nos anos 50 era inventado o transistor, em substituição à válvula. Este novo componente eletrônico utilizava uma nova tecnologia: a junção semicondutora em estado sólido. Um material semicondutor — GERMÂNIO ou SILÍCIO — era utilizado nestes novos e pequenos componentes. A sua grande vantagem era a de não possuir filamentos incandescentes, não esquentando e tendo uma vida útil milhares de vezes maior. Outra grande vantagem: tamanho reduzido e preço baixo. A partir daí os computadores passaram a ser desenvolvidos com o transistor.

Nos anos 60 era produzido o mais revolucionário componente eletrônico do século: o Circuito Integrado. Era a união de vários transistores em uma pastilha semicondutora de silício de pouco menos de 1 cm^2 . Esta pastilha chegava a conter milhares de transistores.

Nos anos 70 começou a ser produzido em série o Circuito Integrado com Larga Escala de Integração, o CI — LSI. Este circuito integrado consegue reunir até 1.000.000 de componentes em apenas 3 mm^2 . Com a tecnologia LSI foi possível a construção dos MICROPROCESSADORES.



Com a criação dos microprocessadores tornou-se possível a construção dos MICROCOMPUTADORES. Eles surgiram, pela primeira vez, disponível para venda, em 1975, nos EUA. O crescente avanço tecnológico da eletrônica possibilita ano a ano, novos e modernos computadores cada vez mais velozes e capazes.

TABELA EVOLUTIVA DA ELETRÔNICA

ANOS	40	50	60	70
				
	VÁLVULA	TRANSISTOR	CIRCUITO INTEGRADO	LSI

Nada evoluiu tanto neste planeta, em tão pouco tempo, como a eletrônica.

A EVOLUÇÃO DOS COMPUTADORES

O primeiro computador comercial foi o EDVAC em 1948. Este computador ainda utilizava válvulas, embora já utilizasse a nova filosofia implantada por von Neumann.

Com o advento do transistor — realizado pela Bell Laboratories, em 1948 — tornou-se economicamente viável a construção de computadores digitais de grande porte. O primeiro computador com transistores foi comercializado em 1958: o UNIVAC. O primeiro computador instalado no Brasil foi um UNIVAC, em 1959, comprado pela Hípica de São Paulo, para substituir o trabalho manual dos cálculos de apostas em corridas de cavalos.

A DIGITAL EQUIPMENT CORP. foi a primeira fábrica a fazer um MINICOMPUTADOR, em 1964. Este tipo de computador se difere de um computador de grande porte por ter menos capacidade de memória.

Com o advento dos MICROPROCESSADORES os MICROCOMPUTADORES começaram a ser produzidos em série. Tivemos uma verdadeira revolução dos microcomputadores e hoje ele está presente em áreas diversas, até nas lares e nas diversões. Isto se tornou possível graças ao barateamento dos custos de produção, colocando o micro no mercado a preços acessíveis.

Em 1981 surgiram os primeiros microcomputadores fabricados no Brasil: o NEZ-80 da Prológica, o TK-80 da Microdigital e o D-8000 da Dismac. Os anos de 82 a 83 foram marcados pelos lançamentos de vários micros, por diversos fabricantes. Temos hoje no Brasil (1985) cerca de 50 modelos diferentes de microcomputadores, sem falar dos periféricos e outros equipamentos acessórios.

DIFERENÇAS ENTRE MICROS/MINIS E GRANDES COMPUTADORES

Já falamos anteriormente que não existem diferenças entre computadores, relativamente à sua estrutura lógica. A única diferença está no tamanho e capacidade de suas unidades. Logicamente todo computador, seja micro ou grande porte tem, necessariamente, unidade de entrada, saída, memória e processador.

Vejamos os casos existentes e suas aplicações:

GRANDE PORTE e MAINFRAME — São computadores com grande capacidade de armazenamento e velocidade de processamento. Podem receber, ao mesmo tempo, vários terminais de vídeo como unidades de entrada. E na saída ter também várias impressoras emitindo listagens ao mesmo tempo, tudo controlado pelo mesmo processador. Este tipo de processamento é chamado TIME SHARING, ou seja, tempo dividido. Estes computadores são encontrados em grandes empresas que necessitam receber, comparar, processar e imprimir um número muito grande de informações em um curto período de tempo. Para isso é necessário usar o sistema de tempo dividido para que muitas impressoras trabalhem ao mesmo tempo, reduzindo bastante o tempo de emissão de listagens.

MINICOMPUTADORES — São computadores que tem capacidade inferior aos de grande porte. Geralmente tem o tamanho de um armário e permitem também o sistema de tempo dividido, aceitando várias impressoras e terminais de vídeo. São utilizados em empresas de porte médio onde o volume de informações não seja demasiadamente grande. Este tipo de computador não suportaria, por exemplo, o processamento das declarações de imposto de renda realizado pela Receita Federal — Serpro com computadores de grande porte.

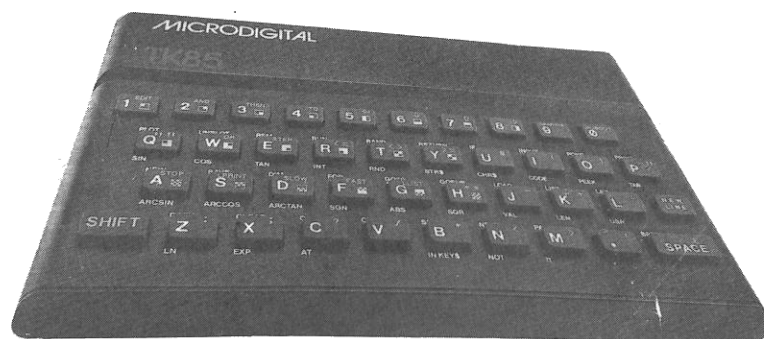
MICROCOMPUTADORES — São computadores pequenos em tamanho e grandes em capacidade. Existem, ho-

je, graças à evolução da eletrônica que possibilitou o desenvolvimento dos microprocessadores. Geralmente permitem a utilização de uma só impressora e um só terminal de vídeo para entrada de dados. Seu uso é destinado às pequenas empresas e profissionais liberais, além de aplicações pessoais, em diversões e educação.

Os micros que aceitam mais de um terminal de entrada e mais de uma impressora são chamados de multi-usuários. Já existem os chamados supermicrocomputadores, que tem uma capacidade de memória bem maior e velocidades de processamento várias vezes superior aos micros comuns.

LINHAS DOS MICROCOMPUTADORES NACIONAIS:

TK85



LINHA SINCLAIR — Derivam do micro inglês Sinclair ZX-81. O processador é o Z-80 e tem capacidade de memória até 64 k bytes. Gera gráficos em preto e branco. Geralmente utilizados para fins pessoais. No Brasil são eles: TK 85, CP 200, Ringo, além dos fora de linha TK 82, TK 83 e NEZ-8000.

CP500



LINHA TRS-80 — Derivam do micro americano TRS-80, da Radio Shack, uma loja de departamentos americana. O processador é o Z-80, tem capacidade máxima até 64 K e não geram cores. São utilizados para pequenas empresas ou profissionais liberais. São eles: CP-500, CP-300, DGT-1000 além dos fora de linha DGT-100, D-8000, entre outros.

APPLE



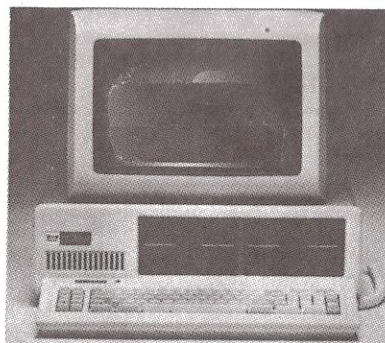
LINHA APPLE — Derivam do computador Apple, americano. O processador é o 6502, tem capacidade de memória até 64 K, porém podem receber placas acessórias para aumentar a memória, e geram gráficos coloridos e som. São utilizados por pequenas empresas e profissionais liberais, além de utilização pessoal. São eles: UNITRON, CCE EXACTO, MICRO ENGENHO, ELPPA II PLUS, MAXXI, MICRO CRAFT, entre outros modelos.

TK 2000



O TK 2000 é uma versão do APPLE, porém não é totalmente compatível com o original americano. Suas características são iguais às dos da LINHA APPLE.

IBM-PC



LINHA IBM-PC — Derivam do IBM Personal Computer. O processador é o 8088 de 16 bits. Geram cores, gráficos em alta resolução, som, e a memória é expansível até 1 M byte. São utilizados por pequenas empresas e profissionais liberais. São eles: EGO, MICROTEC, entre outros poucos modelos.

CP400



LINHA TRS-80 COLOR — Derivam do micro americano TRS-80 COLOR, da Radio Shack. Permite a utilização de cores e som, e são expansíveis até 64 k bytes. O processador é o 6809. São utilizados geralmente para fins pessoais. São eles: CP-400, Color 64, entre outros.

HARDWARE E SOFTWARE

HARDWARE — É o conjunto de partes da computação que se relacionam com a máquina em si e seu funcionamento eletrônico. É o computador em si. Os profissionais de **HARDWARE** são engenheiros eletrônicos, técnicos eletrônicos e analistas de suporte.

SOFTWARE — É o conjunto de partes da computação que se relacionam com os comandos e instruções que fazem o computador executar as tarefas. São os programas de computador. Os profissionais de **SOFTWARE** são programadores e analistas de sistemas.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Quando desenvolvemos uma solução para ser aplicada ao uso em computadores — um programa de computador — precisamos de codificar este programa em uma linguagem que o computador entenda.

Algumas linguagens disponíveis:

BASIC — A linguagem dos micros. Significa: Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code; ou seja Código de Instruções Simbólicas de Uso geral para Iniciantes. Esta linguagem é de fácil aprendizado por utilizar basicamente palavras da língua inglesa com significado diretamente representado.

COBOL — Common Business Oriented Language, ou seja, Linguagem Orientada para Negócios. Utilizada geralmente em computadores de grande porte para fins comerciais.

FORTRAN — Formula Translator, ou seja, Tradução de fórmula. Linguagem geralmente utilizada para cálculos científicos, de engenharia, eletrônica e projetos. Não se destina ao uso comercial. Está disponível em computadores de grande porte.

OUTRAS LINGUAGENS: Existem outras linguagens, com finalidades diversas. Podemos mostrar algumas: ALGOL, MUMPS, RPG, PASCAL, FORTH, LOGO, LISP, entre outras.

ATIVIDADES PROFISSIONAIS

Existem várias atividades na área de computação ou processamento de dados. Vamos separar as atividades em dois grupos principais: o maior, dos CPD's (Centros de Processamento de Dados) e o menor na nova área dos micro-computadores.

GRUPO 1 CPD's

ANALISTA DE SISTEMAS — Ele recebe um problema definido, que ele entende, e "bola" uma solução. A solução apresentada é enviada ao programador.

Ele responde pelas soluções encontradas para problemas apresentados.

PROGRAMADOR — Depois de encontrada uma solução para o problema pelo Analista de Sistemas, o programador se encarrega de fazer o programa de computador. Geralmente o programador realiza as funções de fazer o programa e depois codificar este programa em uma determinada linguagem. Ele responde pelos programas de computador.

DIGITADOR — É um datilógrafo especializado, que conhece os detalhes técnicos e operacionais dos terminais. Todos os dados que o computador vai processar são inseridos no computador pelo digitador. Ele responde pelo fornecimento de dados pré-codificados no teclado do computador.

OPERADOR — É o profissional que liga o computador, verifica a colocação de programas, verifica o funcionamento de terminais e impressoras e realiza a troca de fitas e discos. Ele responde pelo funcionamento operacional do computador.

Nos CPD's existem outros profissionais que servem para complementar os serviços administrativos e de rotina.

GRUPO 2 MICROS

Nos microcomputadores não existe uma gama diversificada de profissionais. No micro o programador geralmente realiza as funções de digitador e operador, pela simplificação que este tipo de sistema fornece. Depois de preparado o programa pelo programador, este poderá ensinar ao USUÁRIO o funcionamento do programa, ou seja: de que forma os dados deverão ser digitados, em que ponto do processamento a impressora deverá estar ligada e com o papel na posição correta, etc. . .

Nos micros um programador realiza todas as tarefas. Nas empresas e profissionais liberais que utilizam micros, é de relativa facilidade a contratação de um programador que fique à disposição para a criação de programas e manutenção do sistema.

Os programadores de micros também tem colocação nas empresas que fazem programas — SOFTWARE HOUSES.

CAPÍTULO 16

APLICAÇÕES DE MICROCOMPUTADORES

A aplicação do microcomputador está diretamente relacionada com um programa de computador que corresponda à aplicação desejada. Um computador realiza a função que o programa determina.

Nas empresas podemos ter programas atuando nas áreas:

- Folha de pagamento
- Contabilidade
- Controles de vendas e comissões
- Controles de estoques
- Faturamento
- Emissão de Faturas e Duplicatas
- Controles bancários
- Contas a pagar e receber
- Fluxo de caixa

entre outras várias aplicações possíveis que certamente deixarão mais informado e bem administrado o negócio.



Nos profissionais liberais:

- **ADVOGADOS:**
- Controles e acompanhamento de processos
- Conta-corrente de clientes
- Processador de textos
- Mala-direta
- **MÉDICOS:**
- Cadastro de clientes
- Conta-corrente de clientes
- Agenda
- Estatística de doenças

entre outras milhares de possíveis aplicações.

No uso pessoal:

- Contabilidade doméstica
- Controle de contas bancárias
- Agenda
- Programas educativos
- Lazer

Enfim, o microcomputador abriu um mundo infinito de opções bastando que se programe uma solução de uma proposta apresentada para que você se beneficie de seus resultados que certamente serão altamente favoráveis e compensadores.

CAPÍTULO 17

AOS ALUNOS

Agora é com você!

Nossa proposta é a de que continue a estudar e procurar saber e conhecer um pouco mais deste fantástico mundo da informática. Um mundo que lhe proporcionará compensação profissional e certamente material também.

O próximo passo é procurar um bom curso de programação, se decidiu ser um programador. Se o seu caso é a digitação ou operação de computadores, um curso também é o indicado.

Os que desejam ser Analistas de Sistemas aconselhamos primeiramente realizar um bom curso de programação. Depois é só enfrentar um concurso vestibular e estudar muitos anos com dedicação e empenho na universidade.

Os empresários e profissionais liberais tem dois caminhos: o primeiro seria estudar computação e realizar seus próprios programas — ninguém conhece seu negócio tão bem como você — e o segundo contratar um bom programador que fale sua “língua” e entenda bem o que você deseja. Depois é só colher os resultados como um simples usuário.

De qualquer forma não há como resistir à cultura da computação. Seria a mesma coisa que tentar viver sem a máquina de calcular ou sem o telefone. É inevitável e irreversível. Ainda bem. . .

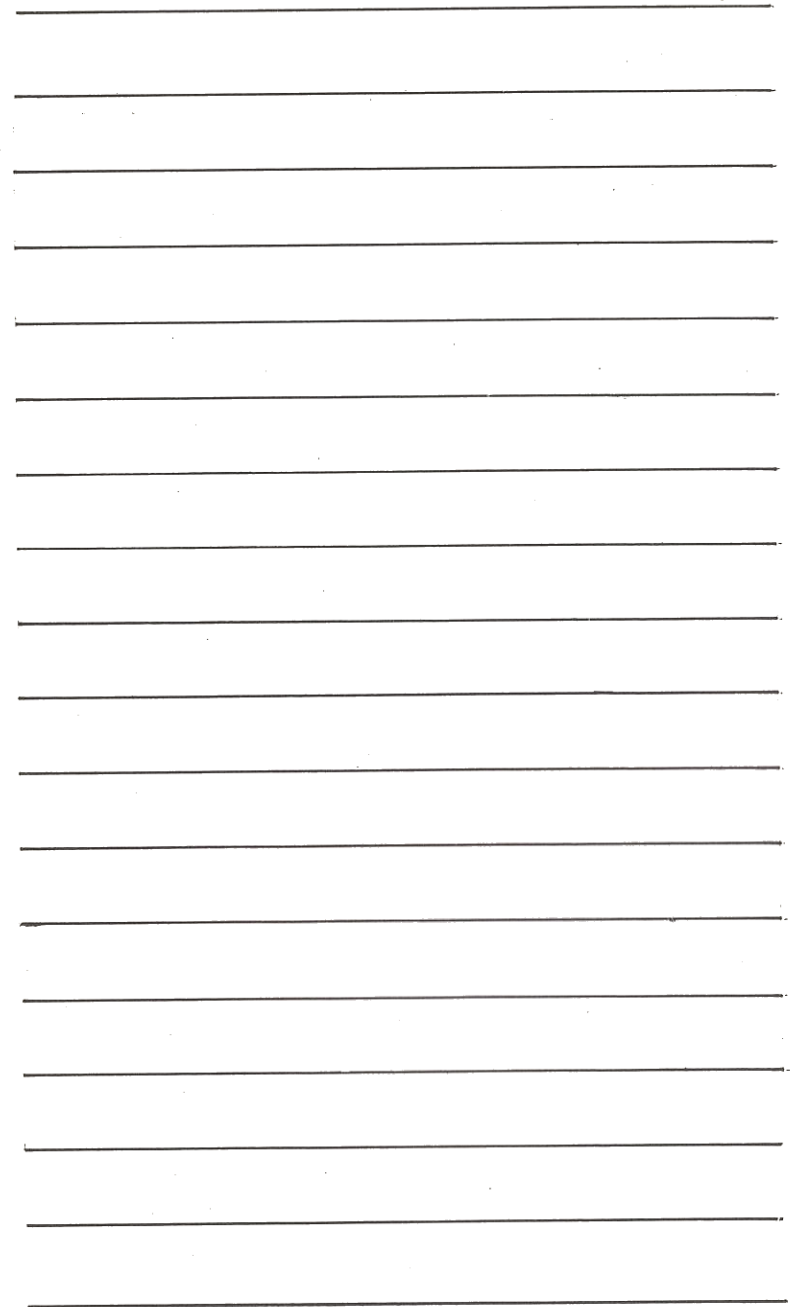
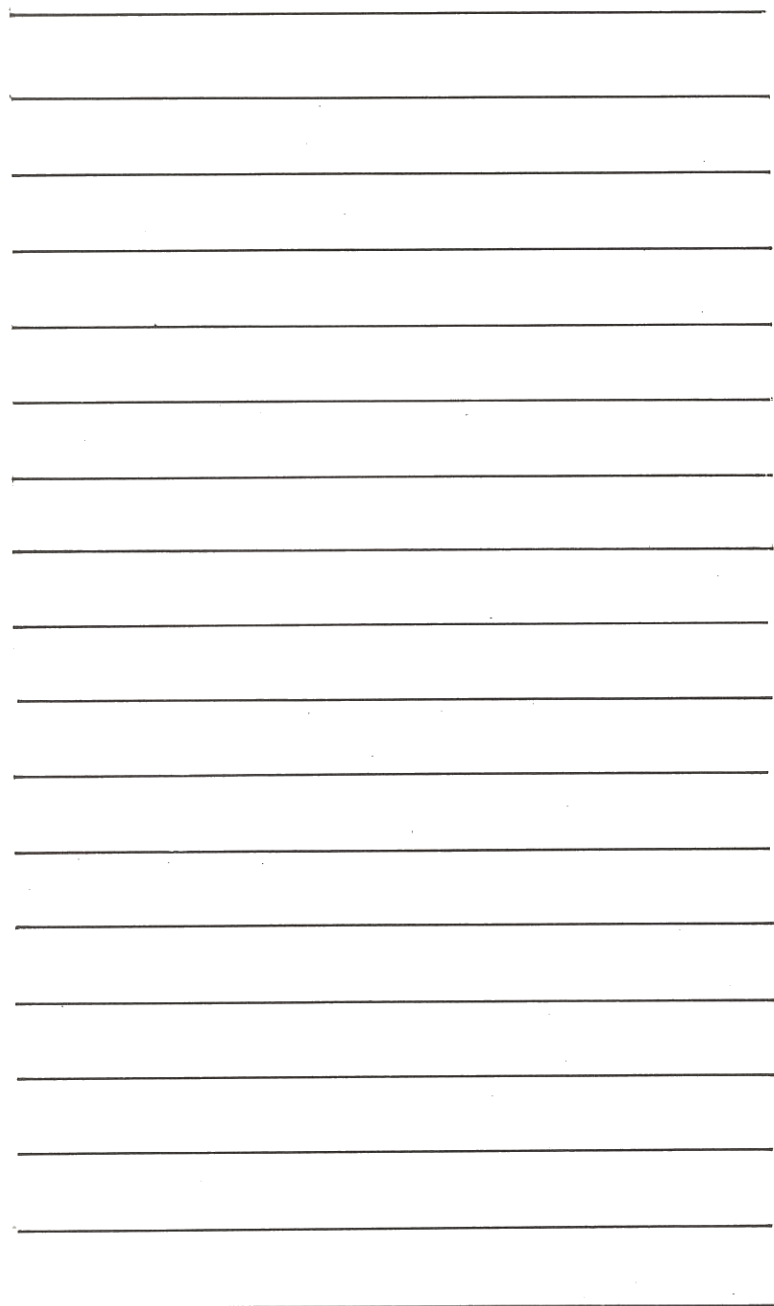
Como podem ver, só há um caminho: atualizem-se e não fiquem para trás.

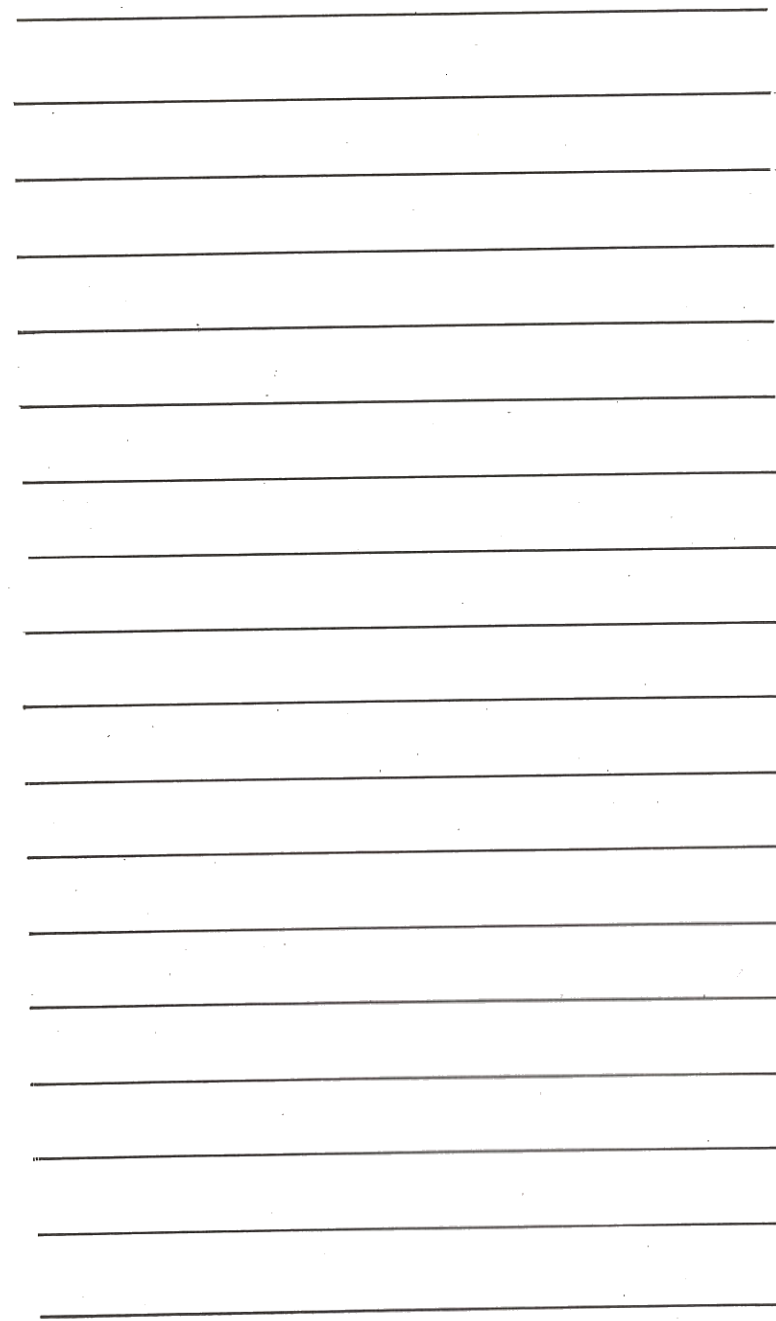
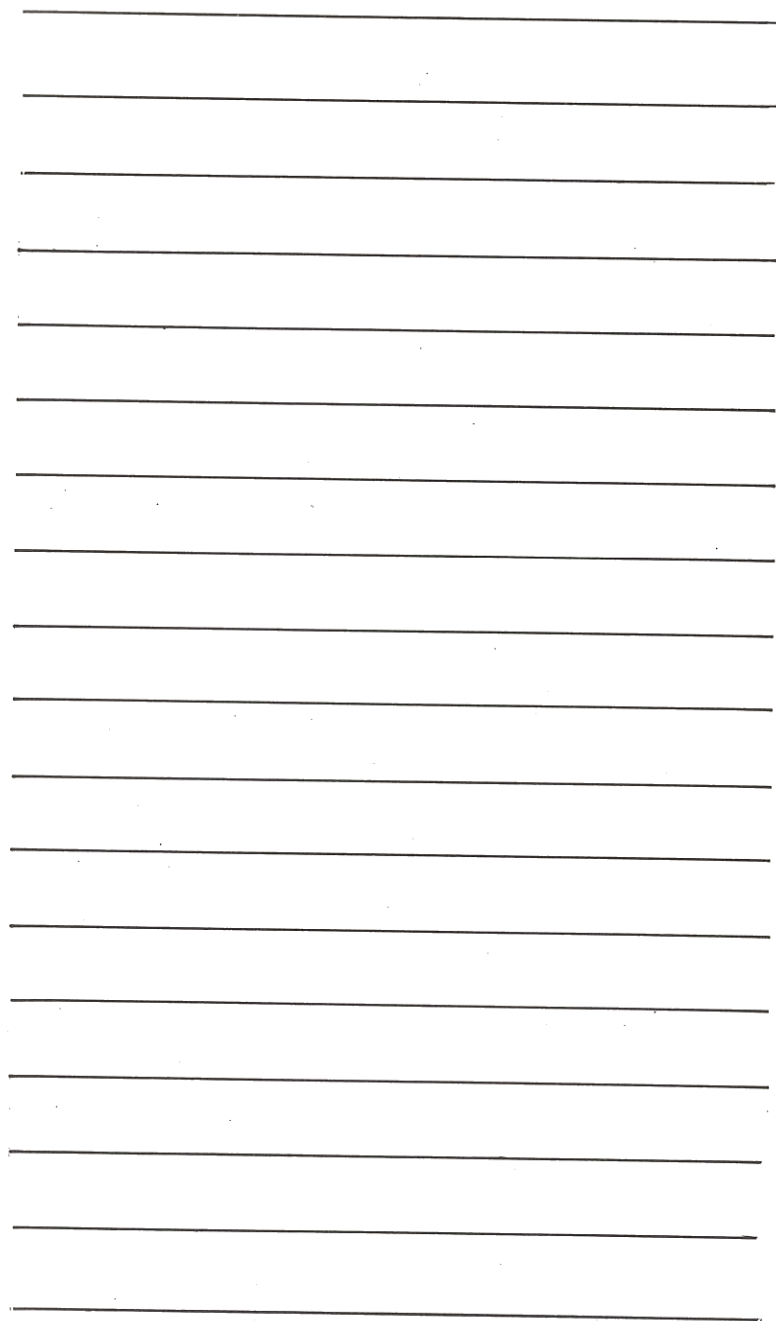
MARCELO A. R. MEIRELLES
RENATO AUDI

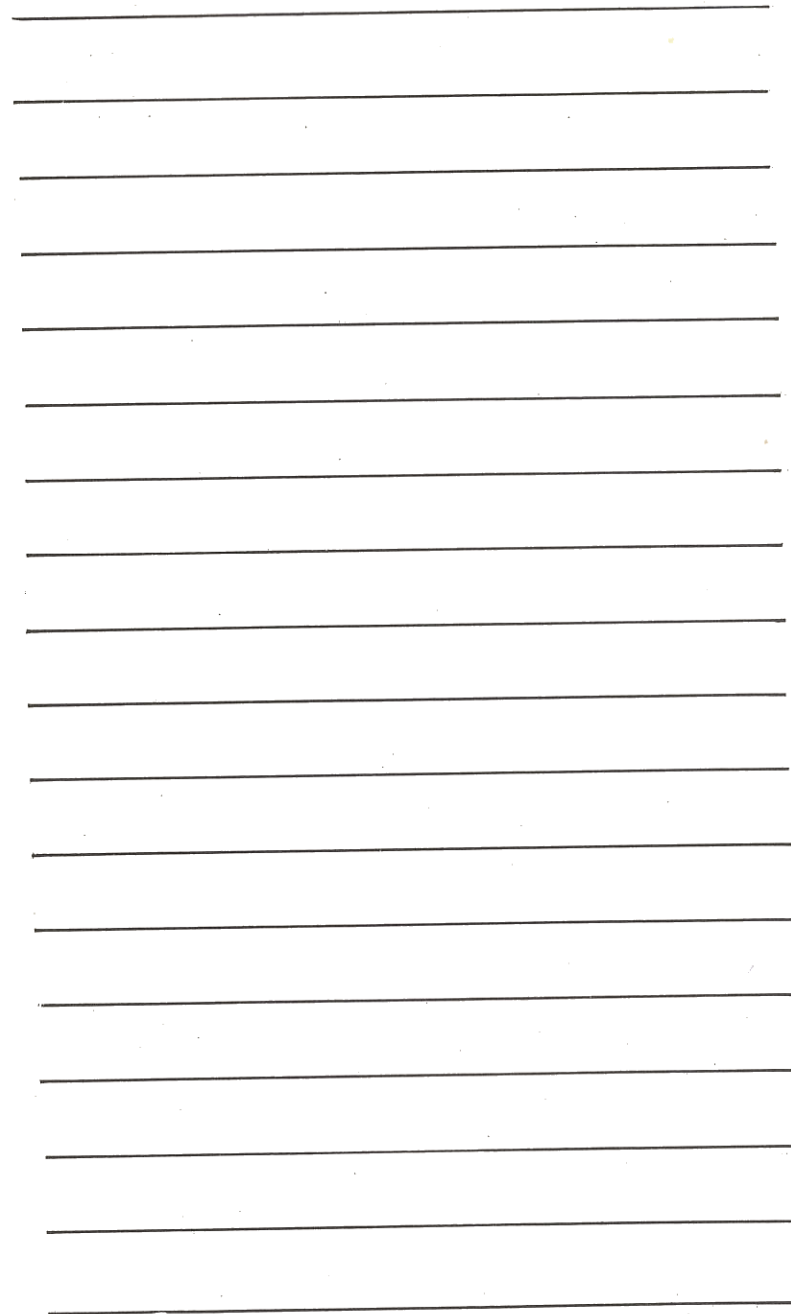
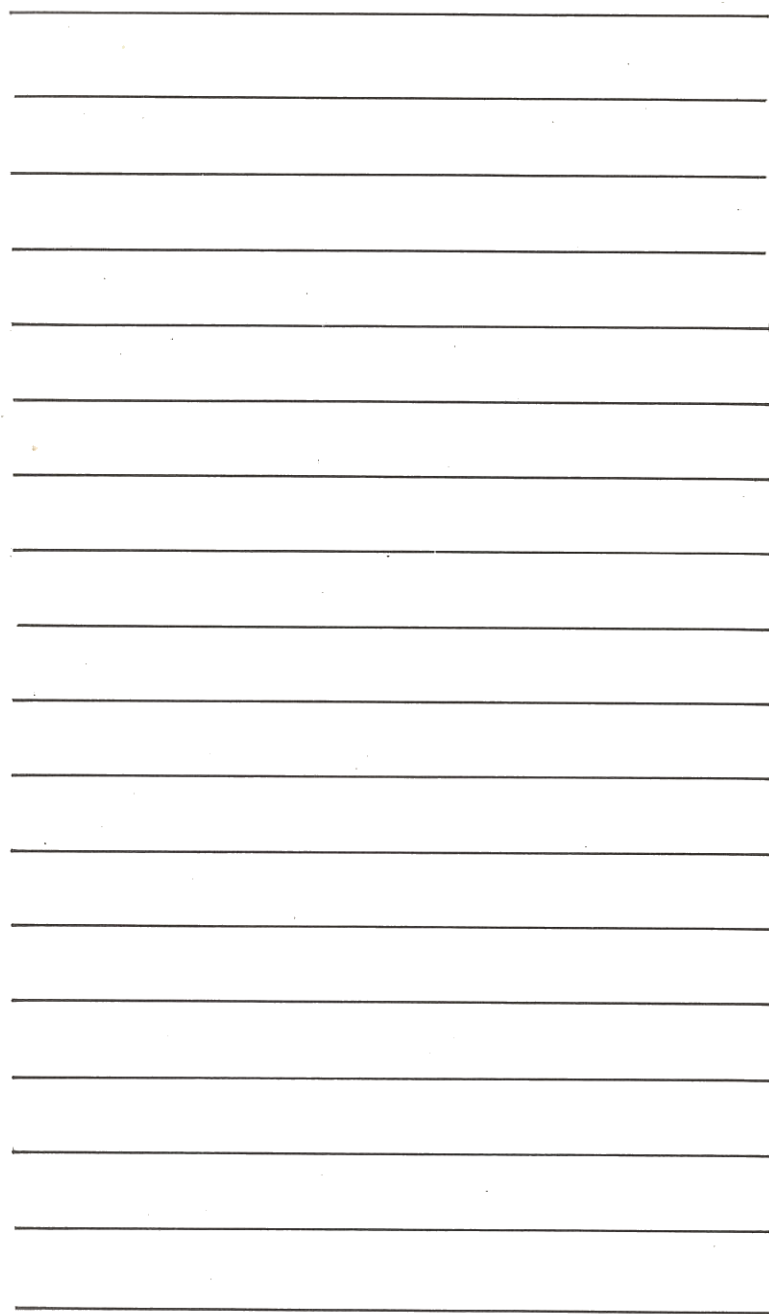
This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears slightly aged or off-white. There is no handwriting or other markings on the page.

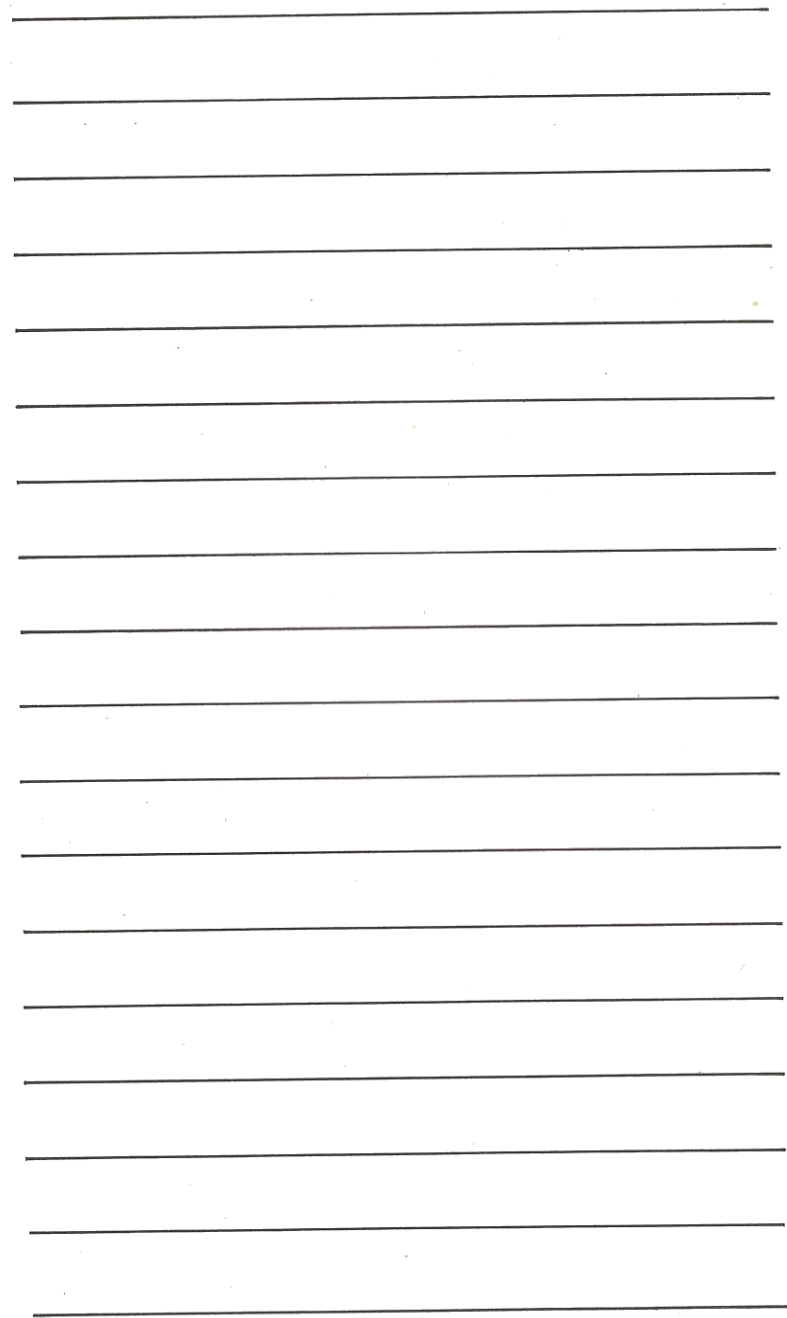
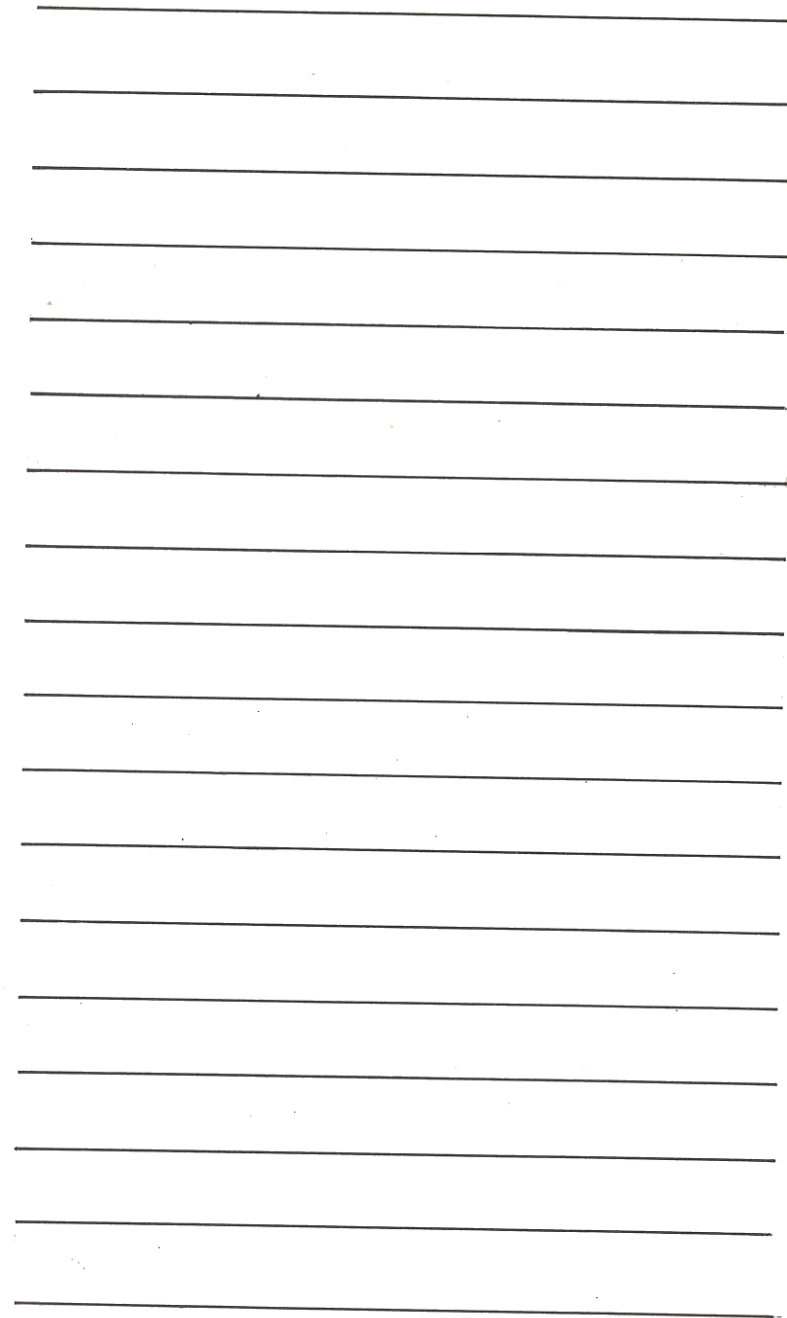
[illegible][illegible]

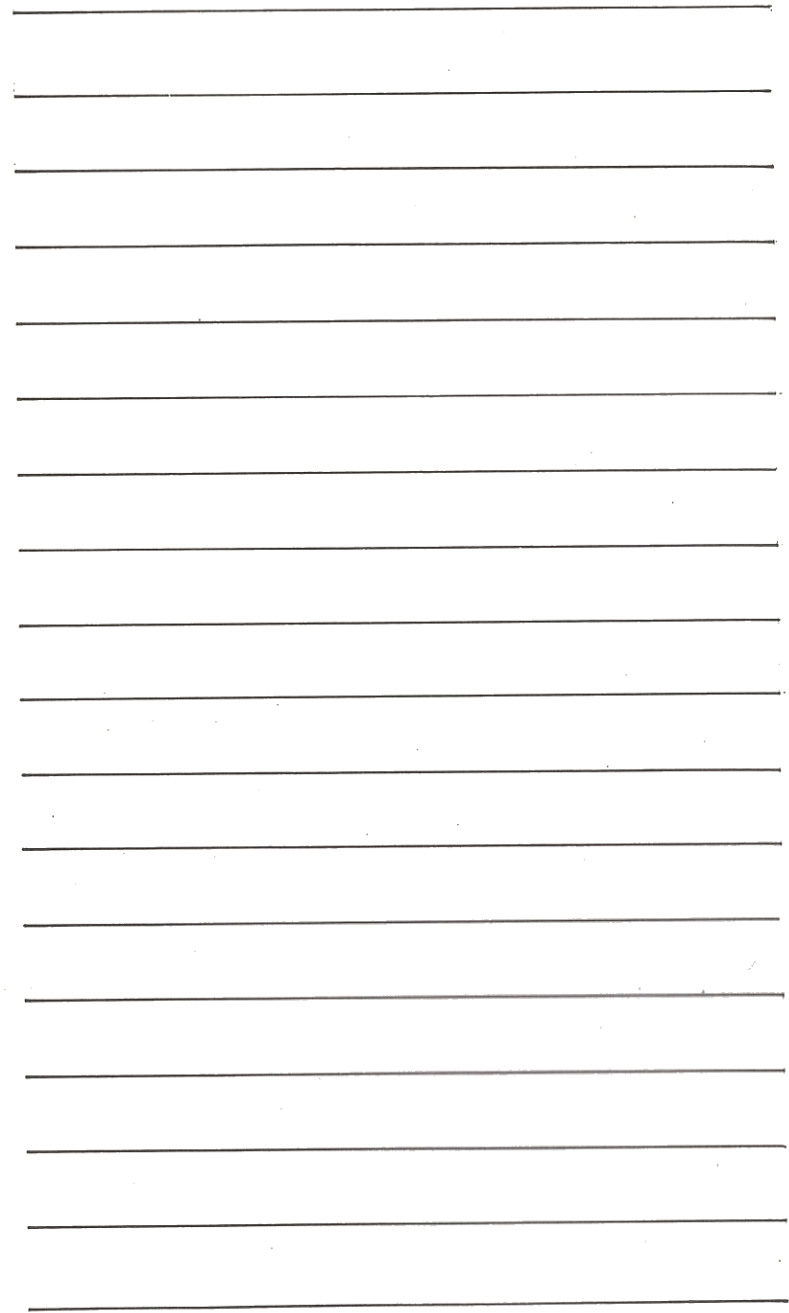
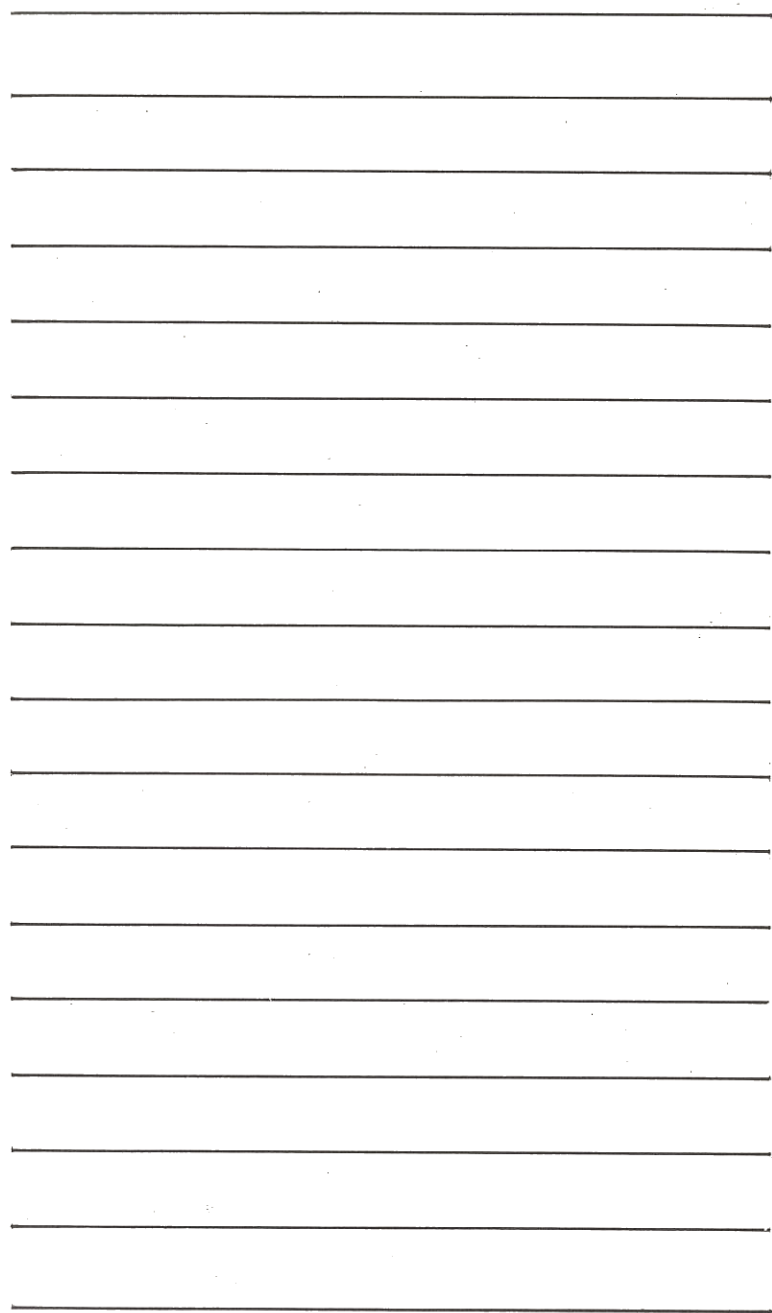
[illegible][illegible]

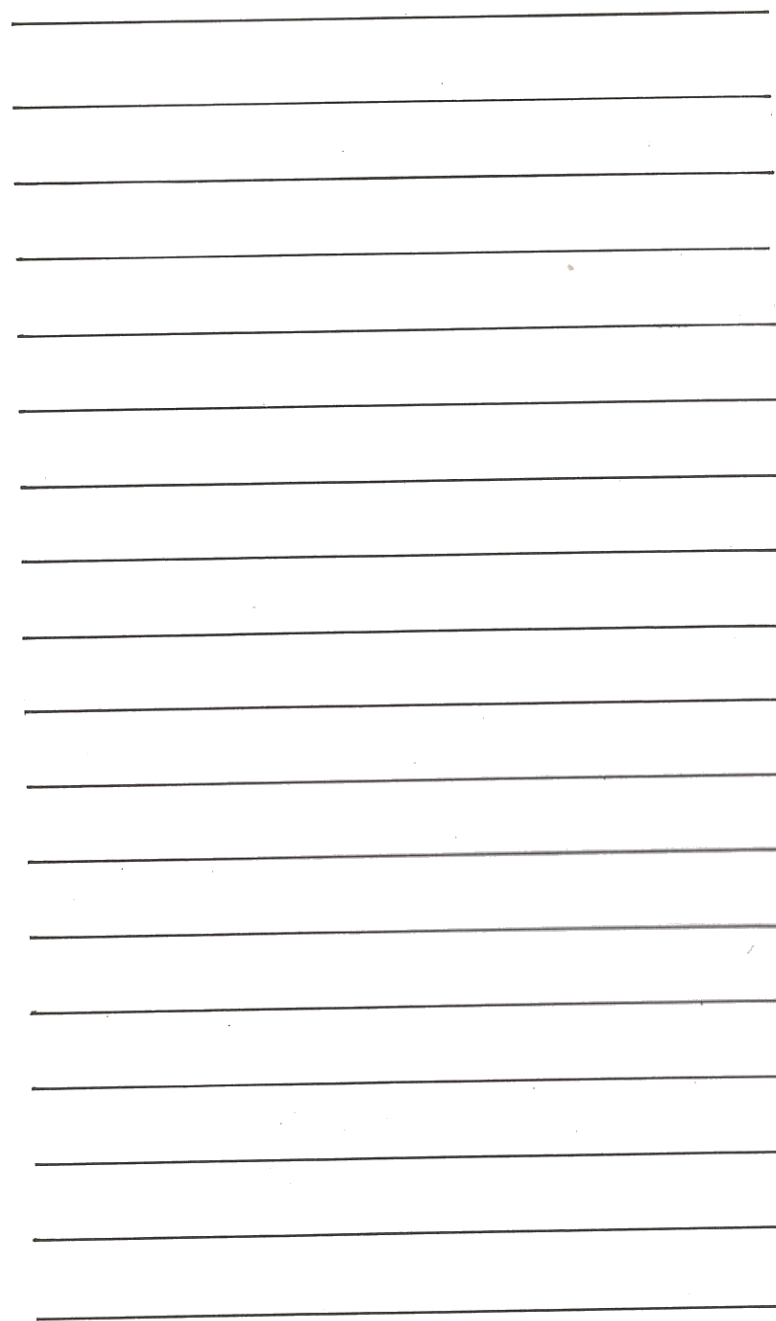
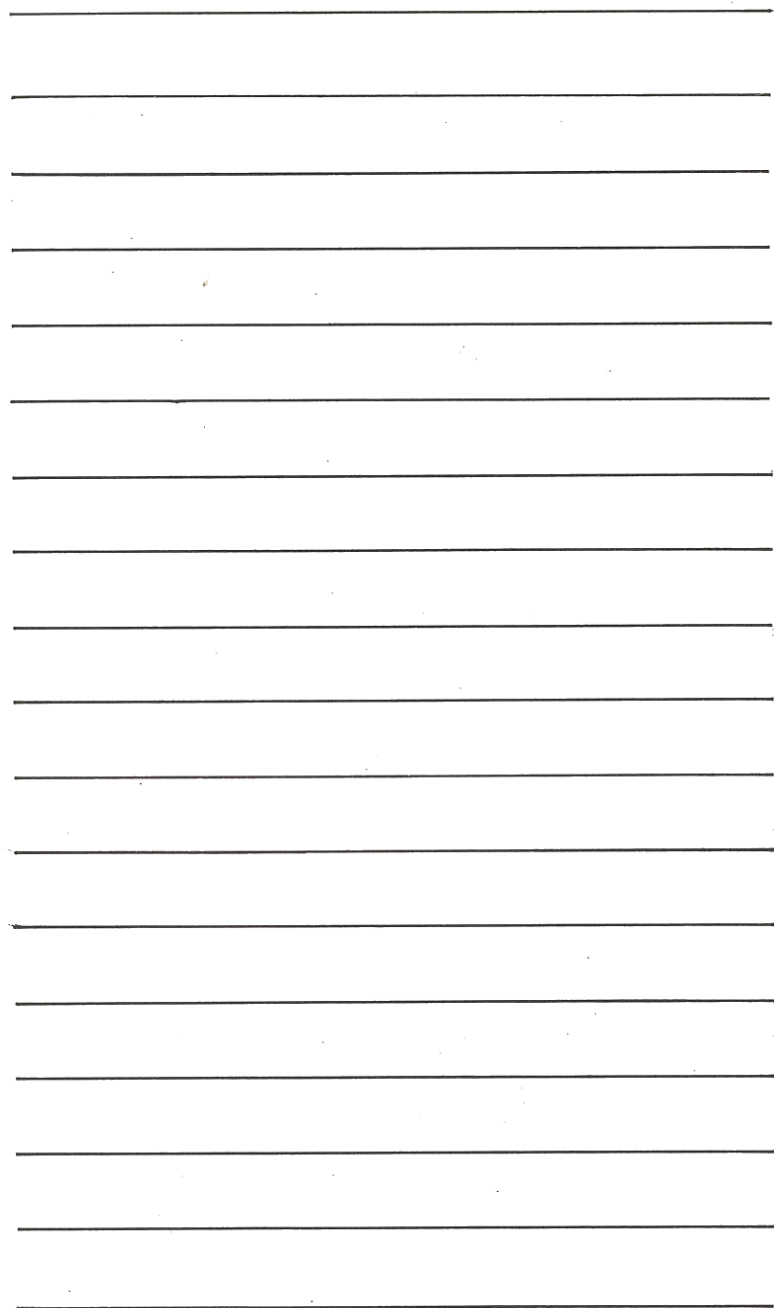












[illegible]This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery. There is no handwriting or other markings on the page.

[illegible]This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery designed for writing. The edges of the paper are slightly irregular, suggesting it might be from a bound volume. There is no handwriting or other markings on the page.

88

RM EDITORA
Caixa Postal 40088
Rio de Janeiro - RJ

Leitor, recorte esta página e nos remeta prontamente para que possamos mantê-lo atualizado e informado sobre novos lançamentos de livros e software em geral para seu microcomputador.

Aonde você adquiriu este livro:

- ☐ Loja. Caso afirmativo, em qual?
- ☐ Através de um amigo.
- ☐ Livraria.
- ☐ Venda por correio.
- ☐ Outra. Por favor, especifique:

Em que lojas você costuma comprar?

Sempre:

Ocasionalmente:

Sua idade:

Nós continuaremos a produzir novos lançamentos e gostaríamos de sua opinião:

Como você classificaria este livro:

- ☐ Excelente ☐ Valeu pelo preço ☐ Bom
- ☐ Muito caro ☐ Pobre ☐ O preço certo

Por favor, diga-nos que tipo de livro ou software você gostaria de ver produzido para seu microcomputador:

Livro:

Software:

Nome:

Endereço:

Cidade: Estado: CEP:



rm