

## Aula 5 - Exemplo do HIPO

# Hipo

- Arquitetura de von Neumann
- Entrada, Saída, ULA, UC, **Memória**.
- Acumulador;
- Contador de programa;

# HIPO

- O conteúdo de uma posição de memória e do acumulador tem o formato +DDDD.
- Quando o conteúdo de uma posição de memória é um comando (instrução) o formato é +IIEE.
- Acc - acumulador [Acc] - conteúdo do acumulador
- EE - endereço (2 dígitos) [EE] conteúdo do endereço representação HIPO.

# HIPO - Instruções

OpCode {Mnem} Descrição

11 {LDA} [Acc] <- [EE].

12 {STA} [EE] <- [Acc].

21 {ADD} [Acc] <- [Acc] + [EE].

...

31 {INN} [EE] <- keyboard

41 {PRN} imprime [EE].

50 {NOP} No operation.

OpCode {Mnem} Descrição

{JMP} [PC] <- EE.

52 {JLE} ([Acc]<=0)?[PC] <- EE

53 {JDZ} ([Acc]!=0)?[PC] <- EE

54 {JGT} ([Acc]>0)?[PC] <- EE

55 {JEQ} ([Acc]==0)?[PC] <- EE

...

70 {STP} Stop.

# HIPO - Exemplo

Inicialize;

- Faça {
  - Leia um número;
  - Se ele for positivo, some e armazene;
- } enquanto o número for não negativo.

# Código do exemplo

- 1;+1130;Carrega +0000 no Acumulador
- 2;+1240;Define a posição 40 como +0000
- 3;+3145;Lê um número e salva em
- 4;+4145;Imprime o número lido
- 5;+1145;Coloca o numero lido no Acumulador
- 6;+5611;Se numero < 0 vai para 11
- 7;+1140;Carrega [40] no Acumulador
- 8;+2145;Soma [45] ao acumulador
- 9;+1240;[40] recebe [Ac]
- 10;+5103;Le o proximo numero
- 11;+4140;Imprime a Soma
- 12;+7000;Para a execução
- 30;+0000;Usado para definir Ac como +0000

Executando o exemplo:

A que no HIPO corresponde a uma variável??



# Aula 5 - Comandos Básicos

# If “simples”

```
If (a==5) {  
    System.out.println (“igual a 5”);  
}
```

Executa o bloco de comandos caso a condição seja verdadeira.

Como você faria algo equivalente no HIPO?

# If then else

```
If (a==5) {  
    System.out.println ("igual a 5");  
}  
Else {  
    System.out.println ("diferente de 5");  
}
```

Executa o bloco de comandos subsequente se a condição for verdadeira, ou o bloco que segue o else caso a condição seja falsa.

# Resolver em classe

- O programa “VouSair” verifica qual a probabilidade de chover. Se for maior que 0,5 então imprime “Não esqueça do guarda-chuva”. Caso contrário, imprime “Vá com cuidado!”.

# If's em sequencia

```
if (m1>3) {  
    System.out.println ("Massa1 maior que 3.");  
}
```

```
m2=2;  
if (m2>3) {  
    System.out.println ("Massa2 maior que 3.");  
}  
else {  
    System.out.println ("Massa2 menor que 3.");  
}
```

# Ifs aninhados

```
int idade=62, sexo=0; // 0 fem; 1 masc;
if (sexo==1) {
    if (idade>=65) {
        System.out.println ("M - Passe livre.");
    }
} else {
    if (idade>=60) {
        System.out.println ("F - Passe livre.");
    }
}
```

# Resolver em classe

- A versão 2 do “VouSair” verifica se o “tempo” está ensolarado, nublado ou chuvoso, verifica o “período” do dia – manhã, tarde ou noite e verifica a “temperatura” alta, baixa ou amena.
- Se o tempo estiver ensolarado e o período for manhã ou tarde, imprime “Vá pela sombra!”. Se o tempo estiver ensolarado e a temperatura estiver alta e o período for manhã imprime “Leve uma garrafa d'agua”. Se o tempo estiver chuvoso imprime “Leve o guarda-chuva”. Se o tempo estiver nublado ou chuvoso e a temperatura estiver alta ou amena imprime “Leve o guarda-chuva”. Se o período for noite ele imprime “A que horas você vai voltar?” Se o tempo estiver ensolarado e o período for noite ele imprime “Ops! Tô maluco!!”

# if... else if...

```
int opcao=1;
if (opcao==0) {
    System.out.println ("Sim");
} else if (opcao==1) {
    System.out.println ("Nao");
} else if (opcao==2) {
    System.out.println ("Outro");
} else {
    System.out.println ("Opcao inexistente.");
}
```



# switch

```
int opcao=1;  
switch (opcao) {  
    case 0: System.out.println ("Sim"); break;  
    case 1: System.out.println ("Nao"); break;  
    case 2: System.out.println ("Outro"); break;  
    default: System.out.println ("Opcao inexistente.");  
}
```

\* a indentação está diferente para poupar espaço!!

# Resolver em classe

- O gerente do banco usa um programa para orientá-lo a oferecer produtos financeiros. Nele, a variável 'saldo' representa o seu saldo em conta corrente. Caso seja maior que 50 mil, ele deve recomendar o “Fundo de Ações”, caso esteja entre 49999 e 20000 ele deve recomendar “CDB”. Caso esteja entre 19999 e 2000 ele deve recomendar “Poupança” caso esteja entre -200 e -10000 ele deve recomendar o “empréstimo do banco a juros módicos”.
- Escreva o programa usando 'if' e usando 'switch'

# while

```
Int j=0;  
While (j<10) {  
    System.out.println (j);  
    j++;  
}
```

do..while

for

“Equivalência” entre os comandos  
de repetição

# Comandos de repetição aninhados

# Resolver em classe

- Represente as unidades  $\{0..9\}$  usando uma variável, as dezenas  $\{0..9\}$  com outra variável. Use dois loops e conte (imprima os números) de 00 a 99.
- Ainda nesse exercício, como imprimir apenas os pares?
- Ainda nesse exercício, como imprimir os números cuja dezena é maior que a unidade?



# Surge naturalmente...

- Gosto de computadores, mas como sei que uso tudo o que um computador oferece?
- O que garante que os comandos que aprendi permitem que eu faça tudo o que é possível num computador??
- Hoje em dia existem ambientes gráficos, como o Windows e o X-windows, Motif, KDE, Gnome, MacOS... Há 30 anos atrás isso não existia. Qual a diferença entre o computador de 30 anos atrás e o atual?

# O interesse por calculadores automáticos é muito antigo...

- Desde a antiguidade há interesse e desenvolvimento prático e teórico nessa área.
  - Veja o ábaco!
- Desenvolvimentos teóricos e práticos mais significativos ocorreram a partir do séc. XIX
  - Máquina analítica de Babbage (1837)
  - ENIAC (1946)
  - Máquina de Turing (1936)
  - Modelo de Von Neumann (1945)
  - EDSAC (1949)
  - Teorema de Böhm e Jacopini (1966)

# Teorema de Bohm e Jacopini

- Segundo este teorema, conseguimos aproveitar todo o potencial do computador se ele puder:
  - Executar comandos sequencialmente
  - Selecionar que blocos de código executar de acordo com um teste
  - Executar um bloco de código até que um teste resulte em verdadeiro.

# Notas

- Não pretendemos demonstrar esse teorema em aula, mas alguns detalhes tem que ser dados
- O computador a que se refere o teorema é uma máquina de Turing. O computador que usamos pode ser simplificado para uma MT (mais sobre isso em ITC).
- **A grande conclusão a que chegamos é que Java e outras linguagens que satisfazem ao Teorema permitem que usemos todo o potencial do computador.**