

MAC0113 - Introdução à Computação para Ciências Humanas

Aula 3 - 1

Sejam bem-vindas, sejam bem-vindos!

**Entre no link <https://app.sli.do/event/v1tjyuov> ou
e responda a primeira pergunta da aula.**



R. Hirata Jr.

MAC0113 - Introdução à Computação para Ciências Humanas

Aula 3 - 2

Sejam bem-vindas, sejam bem-vindos!

Entre no link <https://app.sli.do/event/0ybwev8r> ou
e responda a primeira pergunta da aula.



R. Hirata Jr.

Objetivos de hoje

- Ao final da aula de hoje você deve saber:
 - Quais são as partes do computador: memória, CPU, dispositivos de entrada e saída etc.
 - Que o processador central segue regras de funcionamento
 - O que é um programa
 - O que é linguagem de máquina e suas instruções principais
 - O que é uma variável
 - O que é uma constante
 - O que é uma malha de repetição
 - O que é inicializar uma variável

Pequena recordação da aula passada

O HIPO e sua arquitetura

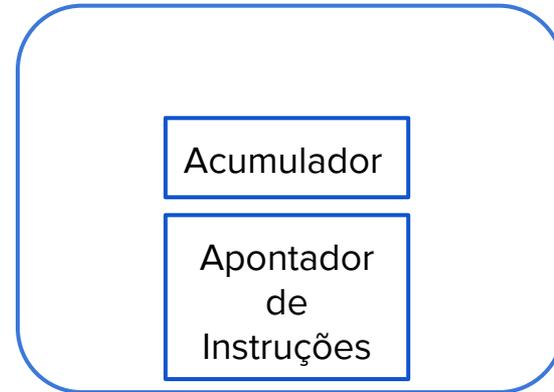
Leitora de cartões
perfurados



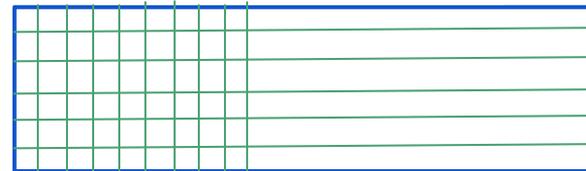
Impressora
IBM



Processador Central



Memória



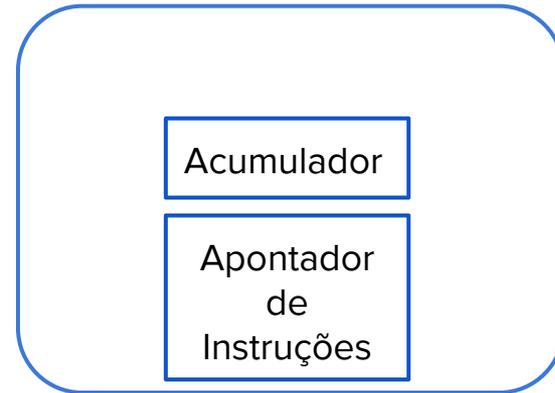
Fonte leitora: <https://thingschange.blog/2018/06/16/the-ibm-card-punch/>

Fonte impressora: Erik Pitti - originally posted to Flickr as IBM 1403 Printer, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7999635>

Regras do Processador Central HIPO

1. Leia o conteúdo da memória apontada pelo Apontador de Instruções
2. Incremente de um o Apontador de Instruções
3. Interprete e execute a instrução
4. Volte para o passo 1

Processador Central



Algumas instruções do HIPO

11XX : Acc \leftarrow [XX]	24XX : Acc \leftarrow [Acc] / [XX]	50XX : No operation	55XX : If [Acc] = 0 jump to XX
12XX : XX \leftarrow [Acc]	25XX : Acc \leftarrow [Acc] % [XX]	51XX : Unconditional jump to instruction at XX	56XX : If [Acc] < 0 jump to XX
21XX : Acc \leftarrow [Acc] + [XX]	29XX : Acc \leftarrow -[Acc]	52XX : If [Acc] \leq 0 jump to XX	57XX : If [Acc] \geq 0 jump to XX
22XX : Acc \leftarrow [Acc] - [XX]	31XX : XX \leftarrow [Input]	53XX : If [Acc] \neq 0 jump to XX	70XX : Stop
23XX : Acc \leftarrow [Acc] * [XX]	41XX : Output \leftarrow [XX]	54XX : If [Acc] > 0 jump to XX	

[\diamond] significa o conteúdo de \diamond

[Acc] % [XX] é o resto da divisão de [Acc] por [XX]

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros negativos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número positivo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Algumas instruções do HIPO

11XX : Acc \leftarrow [XX]	24XX : Acc \leftarrow [Acc] / [XX]	50XX : No operation	55XX : If [Acc] = 0 jump to XX
12XX : XX \leftarrow [Acc]	25XX : Acc \leftarrow [Acc] % [XX]	51XX : Unconditional jump to instruction at XX	56XX : If [Acc] < 0 jump to XX
21XX : Acc \leftarrow [Acc] + [XX]	29XX : Acc \leftarrow -[Acc]	52XX : If [Acc] \leq 0 jump to XX	57XX : If [Acc] > 0 jump to XX
22XX : Acc \leftarrow [Acc] - [XX]	31XX : XX \leftarrow [Input]	53XX : If [Acc] \neq 0 jump to XX	70XX : Stop
23XX : Acc \leftarrow [Acc] * [XX]	41XX : Output \leftarrow [XX]	54XX : If [Acc] \geq 0 jump to XX	

[\diamond] significa o conteúdo de \diamond

[Acc] % [XX] é o resto da divisão de [Acc] por [XX]

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros negativos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número positivo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5411		12	+7000			

Pronto, pode acordar! Agora é pra valer!

Simulador do computador HIPO

1. Dada uma sequência de números inteiros negativos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número positivo.
2. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um zero.
3. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um zero.
4. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou negativos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número zero.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou negativos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número zero.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Algumas instruções do HIPO

11XX : Acc \leftarrow [XX]	24XX : Acc \leftarrow [Acc] / [XX]	50XX : No operation	55XX : If [Acc] = 0 jump to XX
12XX : XX \leftarrow [Acc]	25XX : Acc \leftarrow [Acc] % [XX]	51XX : Unconditional jump to instruction at XX	56XX : If [Acc] < 0 jump to XX
21XX : Acc \leftarrow [Acc] + [XX]	29XX : Acc \leftarrow -[Acc]	52XX : If [Acc] \leq 0 jump to XX	57XX : If [Acc] > 0 jump to XX
22XX : Acc \leftarrow [Acc] - [XX]	31XX : XX \leftarrow [Input]	53XX : If [Acc] \neq 0 jump to XX	70XX : Stop
23XX : Acc \leftarrow [Acc] * [XX]	41XX : Output \leftarrow [XX]	54XX : If [Acc] \geq 0 jump to XX	

[\diamond] significa o conteúdo de \diamond

[Acc] % [XX] é o resto da divisão de [Acc] por [XX]

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou negativos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número zero.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5511		12	+7000			

Simulador do computador HIPO

1. Dada uma sequência de números inteiros negativos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número positivo.
2. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um zero.
3. Dada uma sequência de números inteiros positivos não nulos, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um zero.
4. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Algumas instruções do HIPO

11XX : Acc \leftarrow [XX]	24XX : Acc \leftarrow [Acc] / [XX]	50XX : No operation	55XX : If [Acc] = 0 jump to XX
12XX : XX \leftarrow [Acc]	25XX : Acc \leftarrow [Acc] % [XX]	51XX : Unconditional jump to instruction at XX	56XX : If [Acc] < 0 jump to XX
21XX : Acc \leftarrow [Acc] + [XX]	29XX : Acc \leftarrow -[Acc]	52XX : If [Acc] \leq 0 jump to XX	57XX : If [Acc] > 0 jump to XX
22XX : Acc \leftarrow [Acc] - [XX]	31XX : XX \leftarrow [Input]	53XX : If [Acc] \neq 0 jump to XX	70XX : Stop
23XX : Acc \leftarrow [Acc] * [XX]	41XX : Output \leftarrow [XX]	54XX : If [Acc] \geq 0 jump to XX	

[\diamond] significa o conteúdo de \diamond

[Acc] % [XX] é o resto da divisão de [Acc] por [XX]

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2345		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O problema do valor inicial

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2345		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2345		40	+0000
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o sua produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0001
02	+1240		08	+2345		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0001
02	+1240		08	+2345		40	+0001
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Destrinchando todo o programa

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Inicializa a variável que guardará o resultado da soma (endereço 40)

Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo
01	+1130	07	+1140	30	+0000
02	+1240	08	+2145	40	
03	+3145	09	+1240	45	
04	+4145	10	+5103		
05	+1145	11	+4140		
06	+5611	12	+7000		

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Lê uma entrada e guarda na variável temporária de leitura (endereço 45)

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Imprime o conteúdo da variável temporária de leitura (endereço 45)

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Verifica se o número lido é negativo para poder terminar o programa (endereço 11)

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo	Soma o número lido com o resultado intermediário da soma e guarda no endereço 40	Conteúdo	
01	+1130		07	+1140			+0000
02	+1240		08	+2145			
03	+3145		09	+1240			
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240	Desvia incondicionalmente para o endereço 03		
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Malha de
repetição

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Imprime o resultado da soma dos números positivos, ou zero

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Para a execução

Simulador do computador HIPO

1. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.
2. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma, o número de elementos somados e a média dos números somados. A sequência é terminada com um número negativo.