

MAC0113 - Introdução à Computação para Ciências Humanas

Aula 2 - Turmas 21 e 22

Sejam bem-vindas, sejam bem-vindos!

R. Hirata Jr.

Objetivos de hoje

- Ao final da aula de hoje você deve saber:
 - O que é memória central
 - O que é o processador central
 - Que o processador central segue regras de funcionamento
 - O que é um registrador apontador de instruções
 - O que é um registrador acumulador
 - O que é um dispositivo de entrada e saída
 - 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

Computador HIPO

- O HIPO, ou computador HIPO foi criado pelo prof. Dr. Valdemar Setzer no início dos anos 70 para ensinar como um computador funciona
- O prof. Setzer também criou um teatro, o “Computador a papel” em que os participantes fazem o papel das peças do computador e simulam o HIPO
- Todas essas atividades estão bem descritas na página do prof. Setzer:
 - <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer>

Arquitetura do Computador HIPO

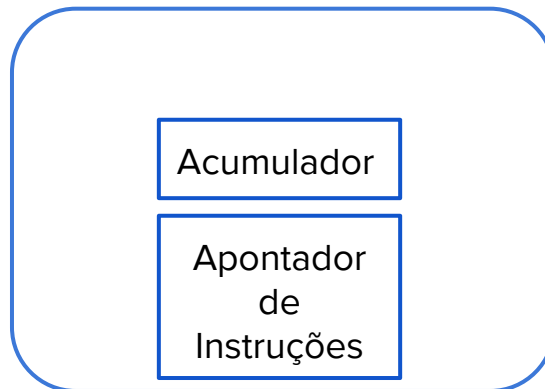
Leitora de cartões
perfurados



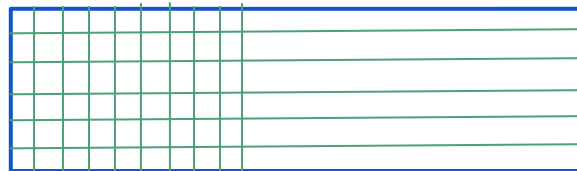
Impressora
IBM



Processador Central



Memória



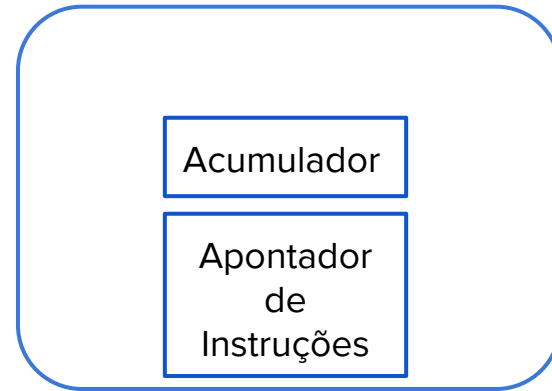
Fonte leitora: <https://thingschange.blog/2018/06/16/the-ibm-card-punch/>

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

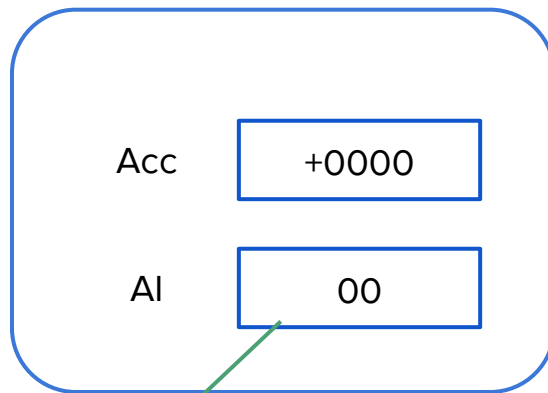
Processador Central



Instruções do Processador Central HIPO

1. Leia o conteúdo da memória apontada pelo Apontador de Instruções

Processador Central



	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023			

Instruções do Processador Central HIPO

1. Leia o conteúdo da memória apontada pelo Apontador de Instruções
2. Incremente de um o Apontador de Instruções

Processador Central

Acc

+0000

AI

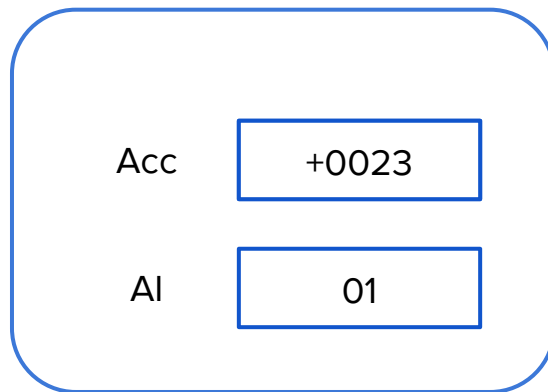
01

	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023			

Instruções 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

Processador Central

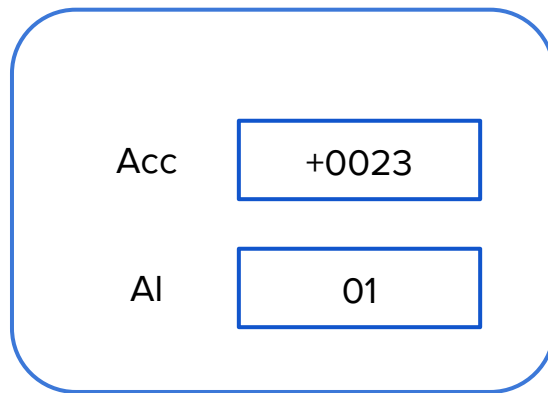


	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023			

Instruções 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

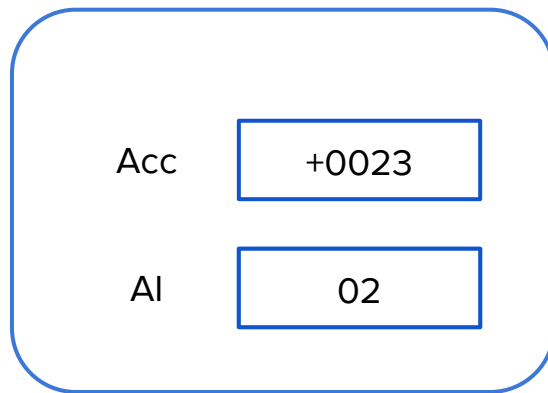


	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023			

Instruções do Processador Central HIPO

1. Leia o conteúdo da memória apontada pelo Apontador de Instruções
2. Incremente de um o Apontador de Instruções

Processador Central

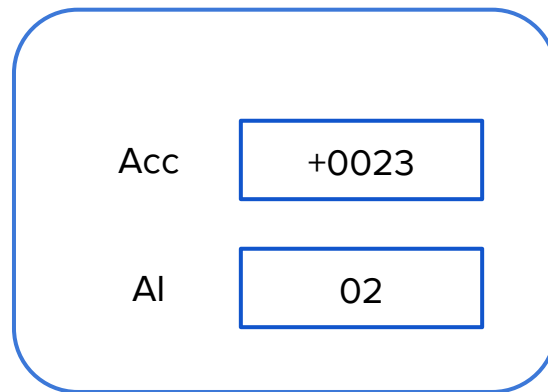


	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023			

Instruções 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

Processador Central

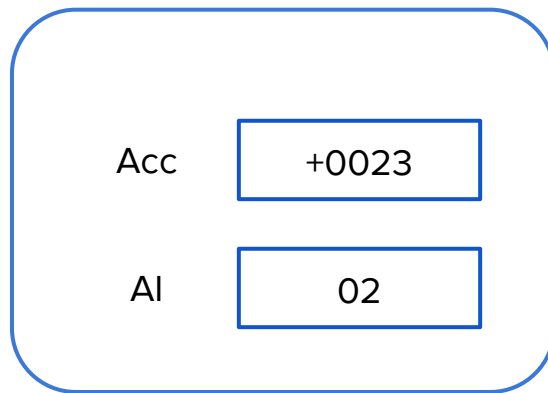


	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023		+0023	

Instruções 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



	0	1	2	...
0	+1120	+1222	+3145	
1				
2	+0023		+0023	

Objetivos de hoje

- Ao final da aula de hoje você deve saber:
 - O que é memória central
 - O que é o processador central
 - Que o processador central segue regras de funcionamento
 - O que é um registrador apontador de instruções
 - O que é um registrador acumulador
 - O que é um dispositivo de entrada e saída
 - 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

Simulador do computador HIPO

- O simulador do computador HIPO, ou simulador do HIPO, foi criado e recriado várias vezes e a versão que eu vou apresentar hoje foi feita por um ex-estudante meu, o Seiji Hariki, na segunda semana de aulas de MAC0110 em 2010.
- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.
- <https://seijihariki.github.io/HIPO-simulator/#/>

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		
23XX : Acc $\leftarrow$ [Acc] * [XX]		41XX : Output $\leftarrow$ [XX]		54XX : If [Acc] > 0 jump to XX		70XX : Stop

[$\diamond$] significa o conteúdo de $\diamond$

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

Problema e solução em linguagem 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			
03	+3145		09	+1240			
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		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.

Objetivos de hoje

- Ao final da aula de hoje você deve saber:
 - O que é memória central
 - O que é o processador central
 - Que o processador central segue regras de funcionamento
 - O que é um registrador apontador de instruções
 - O que é um registrador acumulador
 - O que é um dispositivo de entrada e saída
 - 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