

CURSO(S):		TURMA(S):	
CAMPUS:		SEMESTRE(S):	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	

## SISTEMAS COMPUTACIONAIS E SEGURANÇA

### AVALIAÇÃO A3

### Programação em Linguagem Assembly

Elaborar um Programa Fonte em Linguagem Assembly para executar as respectivas contas aritméticas (soma, subtração, multiplicação e/ou divisão) distribuídas conforme cada grupo de A3 (ANEXO I), utilizando o *Software* VNSimulator para verificar o funcionamento do programa e realizar as devidas simulações. Para tanto, considere as instruções de um operando das tabelas a seguir e que estão disponíveis no simulador gratuito da Máquina de Von Neumann (atualizado e disponibilizado sob licença MIT), que funciona on-line e está disponível através do seguinte *link*:

<http://vnsimulator.altervista.org/>

Instrução	Operação	Descrição da operação realizada
LOD Op.	$ACC \leftarrow (Op.)$	<i>Load</i> , carrega o operando para o ACC.
STO Op.	$(Op.) \leftarrow ACC$	<i>Store</i> , armazena o valor do ACC no operando.
ADD Op.	$ACC \leftarrow ACC + (Op.)$	Soma o ACC com o operando.
SUB Op.	$ACC \leftarrow ACC - (Op.)$	Subtrai o ACC do operando.
MUL Op.	$ACC \leftarrow ACC * (Op.)$	Multiplica o ACC pelo operando.
DIV Op.	$ACC \leftarrow ACC / (Op.)$	Divide o ACC pelo operando.
JMP Op.	$PC \leftarrow (Op.)$	<i>Jump</i> , pula para o endereço definido pelo operando.
JMZ Op.	$PC \leftarrow (Op.)$ se $ACC = 0$	Pula para o end. definido pelo operando se $ACC = 0$ .
NOP	$PC = PC + 1$	<i>No Operation</i> , mas é executado como uma instrução.
HLT	$PC = PC + 1 \rightarrow END$	<i>Halt</i> , corresponde ao END e não possui operando.

### Partes do Sistema:

ACC (*Accumulator*) → Acumulador.

RAM (*Random Access Memory*) → Memória de Acesso Aleatório.

IR (*Instruction Register*) → Registrador de Instruções.

Decoder → Decodificador.

ALU (*Arithmetic Logic Unit*) → Unidade Lógica e Aritmética.

PC (*Program Counter*) → Contador de Programa.

### Instruções Básicas:

Var. → Variável (pode ser: X, Y, Z, W ou de T1 até T40). São registradores.

Op. → Operando (pode ser #valor ou uma das Variáveis).

#valor → # indica que é um valor específico e não um endereço (valor em decimal).

// → Comentário de linha (corresponde ao NOP para o IR).

Diante do exposto, solicita-se que o grupo:

- Forneça** um **print** da parte da tela do simulador da Máquina de Von Neumann referente às **estatísticas** obtidas após o término da simulação;
- Forneça** **prints** da **tela** do simulador da Máquina de Von Neumann feitas durante a execução da **simulação** do Programa Fonte em Linguagem Assembly elaborado neste trabalho, explicando o que acontece em cada caso em relação aos barramentos e elementos internos do sistema (IR, *Decoder*, ALU, ACC, PC, *Memory Cells* e *Variables*);
- Forneça** o **Programa Fonte** (**código** desenvolvido) em Linguagem Assembly que foi elaborado para a resolução do problema apresentado;
- Faça** o envio dos seguintes itens em um arquivo **.zip**:
  - Arquivo salvo da simulação (.json)** do programa elaborado pelo grupo de A3 para o professor, **via ULife ou Drive**;
  - Este documento** com as respectivas **respostas**.

Para auxiliá-los, segue abaixo um lembrete sobre as regras matemáticas básicas a serem utilizadas para a elaboração do programa:

### Regras de Prioridade:

1º - Parêntesis

2º - Expoentes

3º - Multiplicações e Divisões

4º - Somas e Subtrações

} **Da esquerda para a direita.**

---

Respostas:

a)

b)

c)