

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

**2º trabalho de Linguagem de Montagem - 2005/1**  
**PABX**  
**versão 0.2**

data limite de entrega: **17/junho/2005**

***Changelog do enunciado do 2º trabalho***

versão 0.3

- Foram eliminadas a utilização do #numID nos comandos (internamente ao sistema ele continua existindo).

versão 0.2

- modificado os valores e semântica do retorno do comando "info #num" segundo a sugestão do Leonardo Guio.

versão 0.1

- versão original proposta pelo professor.

O 2º trabalho deve seguir as seguintes regras:

1. Data limite de entrega do trabalho: até dia 17 de junho de 2005 às 23h59min (hora de Brasília).
2. A implementação deve ser feita em duplas.
3. O nome do arquivo executável, gerado pelo trabalho, deve ser **obrigatoriamente** trab2.
4. A linguagem de implementação é o *assembly*, o compilador utilizado o *nasm* e o sistema operacional base o *Linux*.
5. O arquivo executável *trab2* é gerado a partir da chamada do comando "make".
6. Aconselha-se dividir o trabalho em diversos arquivos fonte (não obrigatório).
7. Todas as funções principais devem ser comentadas: cabeçalho contendo entrada, saída e uma breve descrição do que a função faz.
8. Todos os arquivos devem conter a identificação do(s) autor(es), a data da criação do arquivo e uma breve descrição do que o arquivo contém. Opcionalmente pode ser colocado a informações sobre as versões do arquivo e da licença.
9. O arquivo compactado a ser enviado ao professor deve conter obrigatoriamente o arquivo "makefile" e o(s) arquivo(s) fonte.

O programa executável trab2 deve seguir as seguintes especificações:

1. A entrada deve ser feita num arquivo contendo a série de comandos a serem executados.
2. A saída é feita no *stdout* padrão (tipicamente a tela).

3. Todas as operações de alocação de memória devem ser realizadas num espaço limitado (**EspMem**) de 16KBytes.
4. Deve ser implementado um *garbage collection* em EspMem.
5. Comandos do arquivo de entrada:
  - operações
    - **fim** – encerra a execução do programa trab2, não importando em que parte do arquivo de entrada ele esteja. Semelhante a um *exit* em C.
    - **entrar #num** – sinaliza ao sistema que um determinado número de telefone **#num** requisita a entrada no sistema. Simula a retirada do telefone do gancho. Atenção: pode ser que não haja linha disponível!
    - **Sair #num** – sinaliza ao sistema que um determinado número de telefone requisita a saída do sistema. Indica que o telefone foi colocado no guancho.
    - **Chama #num\_fonte #num\_dest** – sinaliza ao sistema que um usuário no telefone de número **#num\_fonte** está chamando o usuário no telefone **#num\_dest**. Simula o discar do telefone. Atenção: somente usuários que tenham *tirado o telefone do gancho* pode fazer uma chamada. O retorno do comando **chama** é o ID da chamada, no seguinte formato:  
*ID: #numID\n*  
 onde **#numID** é número de identificação interno único para um determinado par de telefones em conversação. É um número inteiro, sequencial e único para todo o sistema (dica: use um incrementador).  
*ID: -1 - mensagem\n*  
 Indicando que houve um erro na chamada (indicado pelo -1). A mensagem de erro deve vir logo a seguir.
    - **fala #numFonte #numDestino msg** – o usuário do telefone **#numFonte** envia uma mensagem **msg** para o telefone **#numDestino**. No caso tratado neste trabalho, onde a comunicação é feita dois a dois, **fala** vai enviar uma mensagem para o outro telefone. O outro usuário vai então receber:  
*msg de #numFonte: <texto da mensagem>\n*
    - **cadastra #num** – cadastra os números de telefones existentes no sistema. Não é possível chamar alguém que não tenha um número de telefone cadastrado por este comando.
  - Status
    - **status #num1 #num2** – informações sobre uma determinada comunicação identificada pelos telefones **#num1** e **#num2**. O formato de resposta deve ser:  
*<ID id=#numID>\n*  
*<msg>mensagem de status</msg>\n*  
*<usuarios>\n*  
*<usuario>\n*  
*<tel>#num\_telefone</tel>\n*

```

        <nmsg>#num_mensagens_enviadas</nmsg>\n
    </usuario>\n
    <usuario>\n
        <tel>#num_telefone</tel>\n
        <nmsg>#num_mensagens_enviadas</nmsg>\n
    </usuario>\n
</usuarios>\n
</ID>\n

```

- **listatelefonica** - informa os telefones cadastrados no sistema. O formato de saída deve ser:

```

<telefones>\n
    <telefone>#num1</telefone>\n
    <telefone>#num2</telefone>\n
    ....
    <telefone>#numN</telefone>\n
</telefones>

```

- **info #num** - informações sobre um determinado número de telefone: se o telefone está ocupado ou não, se está cadastrado no sistema, quantas ligações fez e quantas ligações recebeu. O formato de saída deve ser:

```

<telefone>
    <num>#num</num>\n
    <status>#num</status>\n
    <msg>mensagem_de_status</msg>\n
    <nfeitas>#num_ligações_feitas</nfeitas>\n
    <nrecebidas>#num_ligações_recebidas</nrecebidas>\n
</telefone>

```

Os valores de status devem ser:

- -1 : Telefone não cadastrado. Válido apenas para consulta.
- 0 : Telefone no gancho. Livre para receber mas desabilitado para fazer ligações. "Livre"
- 1 : Telefone fora do gancho mas sem linha. Desabilitado para fazer e receber ligações. Abrange os casos em que o telefone foi tirado do gancho mas o sistema estava lotado e o caso em que a pessoa com que se estava conversando desligou o telefone. "Ocupado"
- 2 : Telefone fora do gancho e com linha. Livre para fazer ligações mas desabilitado para receber. "Ocupado"
- 3 : Telefone fora do gancho e com uma comunicação em andamento. Desabilitado para fazer e receber ligações. "Ocupado"
- 4 : Outros. Qualquer outra situação não descrita. "Ocupado"