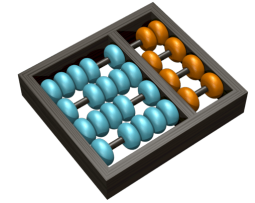


# Instituto de Computação - UNICAMP

## MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

---



### Laboratório 01: Paleocontato

#### Segundo Semestre de 2017 - Turmas Coordenadas

Peso da Atividade: 1

Prazo de Entrega: 3 de setembro de 2017 às 23:59:59

#### Conteúdo

[Contexto](#)

[Tarefa](#)

[Observações da Tarefa](#)

[Exemplos](#)

[Observações Gerais](#)

[Critérios Importantes](#)

---

#### Contexto

***"A realidade nunca está longe dos sonhos."***

– Jacques Yves Cousteau



Figura 1: Gravuras rupestres em Val Camonica, Itália. Extraído de [Wikimedia](#).

O dia já estava praticamente acabando. Você, cansado, acaba de chegar em casa e pensa apenas em ter uma noite tranquila de sono. Contudo, eis que, repentinamente, sua campainha começa a tocar. Pela frequência do toque, sua visita inesperada parece impaciente. Você pega sua chave e dirige-se à porta, perguntando-se quem poderia ser. Ao abrir a porta, você vê um homem de terno e de aparência familiar, que se apresenta:

– *Boa noite, eu me chamo Guaraci Comkalos e preciso de sua ajuda.*

Um pouco hesitante, você o convida para entrar. Afinal, o sujeito parece ter feito uma longa viagem para chegar até ali.

O Sr. Comkalos apresenta-se como um pesquisador e diz que, há anos, conduz pesquisas independentes em antropologia, arqueologia e paleontologia. Ele revela que, se suas hipóteses estiverem corretas, boa parte da História Antiga precisaria ser revista. Você, cético e ainda sem entender porque ele está te contando tudo isso, pergunta ao homem quais são suas hipóteses.

Ele sorri, e você percebe um entusiasmo distinto quando ele começa a falar:

– *Aliens. Tudo o que lhe foi ensinado nas aulas de História foi cuidadosamente alterado e artificialmente forjado, com o objetivo de omitir um dos maiores e mais importantes segredos da humanidade: alienígenas do passado.*

O Sr. Comkalos lhe explica que é um estudioso da teoria dos [Astronautas da Antiguidade](#), que afirma que seres extraterrestres inteligentes visitaram a Terra no passado e influenciaram diretamente a história e o desenvolvimento das civilizações antigas. Ele explica ainda que a maior parte da comunidade científica rejeita esta teoria argumentando que os "mistérios" apontados pela teoria dos Astronautas da Antiguidade foram analisados e explicados por outras teorias mais [simples e plausíveis](#).

Neste momento, entristecido, ele diz:

– *Eles zombam de nós. Dizem que nossa teoria é pseudociência influenciada por ficção científica. Mas agora nós vamos mostrar para eles. Nossa nova descoberta é uma prova irrefutável de atividade extraterrestre na Antiguidade!*

Ele te explica que, décadas atrás, placas misteriosas foram encontradas em sítios arqueológicos do Egito, contendo uma escrita completamente diferente de qualquer alfabeto humano. Tais placas nunca foram decifradas e permaneceram intrigando estudiosos por anos. Isto é, até agora:

– *Eu e minha equipe acabamos de retornar de uma expedição na selva peruana. No coração da selva, encontramos um templo parcialmente oculto por sedimentos. Neste templo, encontramos pergaminhos e alguns deles continham a mesma escrita das placas egípcias, e outros pareciam ser as suas traduções em linguagens antigas e conhecidas.*

Depois de uma análise extensiva dos pergaminhos, Comkalos e sua equipe desenvolveram um método para traduzir o texto do **alfabeto supostamente extraterrestre**. (Abreviado como **ASET**.) No entanto, aplicar manualmente este método é uma tarefa tediosa, ineficiente e muito suscetível a erros. Os pesquisadores desejam traduzir todas as placas egípcias e, por se tratar de um grande volume de texto, necessitam de um programa automático de tradução que implemente o método desenvolvido pelos pesquisadores e possa, finalmente, resolver este mistério.

O Sr. Comkalos, após ouvir de suas novas habilidades de programação, escolheu você para desenvolver este programa!

Neste laboratório, você deverá decodificar as mensagens do ASET e, possivelmente, responder uma das maiores questões da humanidade: "Estamos sozinhos?".



Figura 2: Crânio humano. Museo Regional de Ica, Perú. Extraído de [Wikimedia](#).

---

## Tarefa

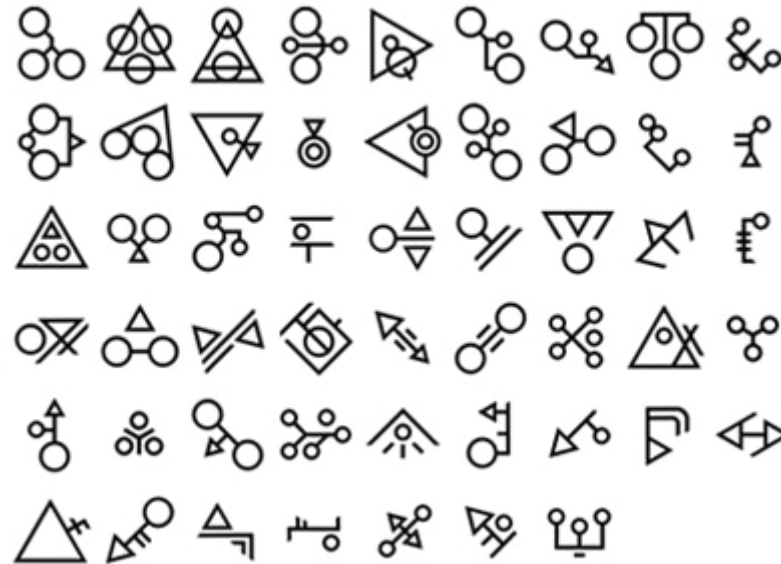


Figura 3: Alguns símbolos do misterioso ASET.

Sua tarefa é implementar um programa que traduz uma única palavra do ASET. Para isso, seu programa deve ler da entrada 16 números inteiros positivos — utilizando a função `scanf()` — e, então, exibir como resposta a mensagem traduzida.

O método de tradução desenvolvido pela equipe de Comkalos consiste em 3 etapas, detalhadas a seguir:

### Etapa 1: Contagem topológica - descrição da entrada

As palavras do ASET são formadas por oito símbolos e possuem uma propriedade muito importante: dada uma determinada "letra", a posição exata de cada forma não importa, apenas a *quantidade de buracos* e de *componentes conectadas*. Ou seja, cada "letra" é totalmente determinada apenas por dois números derivados de cada símbolo.

Por exemplo, o primeiro símbolo da primeira linha da Figura 3 possui três buracos e uma componente. Já o quinto da linha três, possui três buracos e três componentes. Note que o segundo símbolo da terceira linha possui três buracos e uma componente, representando, então, a mesma letra do primeiro símbolo da primeira linha.

Esta etapa de contagem já foi realizada e estes dados são a entrada do seu algoritmo. Isto é, o seu programa recebe como entrada 16 números dispostos em duas linhas: a primeira linha conterá  $B_i$ , e a segunda linha conterá  $C_i$ , onde  $B_i$  representa o número de buracos e  $C_i$ , representa o número de componentes da  $i$ -ésima letra,  $1 \leq i \leq 8$ , da palavra a ser traduzida.

### Etapa 2: Transformação diacrítica

Nesta etapa, os 16 números ( $B_i, C_i, 1 \leq i \leq 8$ ) serão transformados em apenas oito números ( $X_i, 1 \leq i \leq 8$ ) para a etapa final. Segundo observações dos pesquisadores, no ASET, o número de buracos  $B_i$  é a "base" do símbolo e o número de componentes  $C_i$  é chamado de "diacrítico", pois modifica as bases.

Inicialmente, cada  $X_i$  recebe o valor de  $B_i$ . Posteriormente, os valores de  $X_i$  devem ser atualizados de acordo com as regras a seguir.

1. Todos os números devem ser somados a 3, se o quarto diacrítico não for 2 ou 9.
2. Se o primeiro diacrítico estiver entre 11 e 42 (ambos inclusive), some 7 no oitavo número e 8 no sétimo número.
3. Se nenhum diacrítico for par, some o dobro do quinto diacrítico ao primeiro número.
4. Se ou o terceiro ou o sexto diacríticos forem menores que 20, mas não ambos, some 6 no quarto e quinto números.
5. Se o último diacrítico não for 3 nem menor que o penúltimo diacrítico, some o segundo diacrítico ao terceiro número.
6. Se o produto dos diacríticos for um múltiplo de 5 e não for um múltiplo de 10, com exceção do 30, some 1 ao sexto número.
7. Se o segundo diacrítico for igual ao último ou o terceiro for igual ao sétimo, também some 1 ao sexto número.

### Etapa 3: Conversão final - descrição da saída

Nesta etapa, os oito números  $X_i$  são convertidos em caracteres de acordo com o mapeamento a seguir:

- $1 \rightarrow A$
- $2 \rightarrow B$
- ...
- $25 \rightarrow Y$
- $26 \rightarrow Z$

É comum que a tradução de uma palavra em uma língua resulte em múltiplas palavras em outra. Considere, por exemplo, traduzir a palavra "andaríamos" para o inglês: "we would walk". Pensando nisso, os pesquisadores já elaboraram o método de forma a mapear o número 27 para um espaço em branco, permitindo assim a geração de múltiplas palavras. Quaisquer números resultantes diferentes destes são classificados como inválidos e devem ser descartados, isto é, não devem ser impressos na saída. A saída deve imprimir cada caracter válido *em sequência* e pular uma linha ( $\backslash n$ ) no final.

---

### Observações da Tarefa

- Analise cuidadosamente os exemplos dados.
  - Note que a saída é em letras maiúsculas.
  - A [tabela ASCII](https://susy.ic.unicamp.br:9999/mc102ij/01/enunc.html) é um padrão de codificação de caracteres. Sua consulta pode auxiliar nesta tarefa, mas não é obrigatória.
-

## Exemplos

### Notas:

Textos em azul designam dados de entrada, isto é, que devem ser lidos pelo seu programa.  
Textos em preto designam dados de saída, ou seja, que devem ser impressos pelo seu programa.

### Exemplo de execução 1:

```
17 2 40 21 17 12 16 14
11 21 1 8 8 1 21 11
```

TEXTO X

### Exemplo de execução 2:

```
21 1 31 6 3 3 14 19
5 3 19 9 5 21 19 3
```

ALIENS

---

## Observações Gerais

- O número máximo de submissões é 20.
- O arquivo `lab01.c` deve conter todo o seu programa.
- Para a realização dos testes automáticos, a compilação se dará da seguinte forma: `gcc lab01.c -o lab01 -Wall -Werror -ansi -pedantic -lm`.
- Não se esqueça de incluir no início do programa uma breve descrição dos objetivos, da entrada, da saída, seu nome, RA e turma.
- Após cada submissão, você deve aguardar um minuto até poder submeter seu trabalho novamente.
- A sua saída deve terminar com quebra de linha (`\n`).
- Ao final deste laboratório você terá aprendido como utilizar desvios condicionais simples.

---

## Critérios Importantes

O **não** cumprimento dos critérios abaixo acarretará em **nota zero na atividade**, independentemente dos resultados dos testes do SuSy.

- Sua solução deve atender todos os requisitos definidos no enunciado.
- Não serão aceitas soluções contendo estruturas não vistas em sala (para este laboratório, poderão ser utilizadas apenas variáveis simples, operações de entrada e saída, operações aritméticas e desvios condicionais).
- Não é permitido aninhar **ifs**. Ou seja, dentro de um bloco de **if**, não pode haver outro **if**.
- Não é permitido o uso de **continue** e **break** (exceto em estruturas do tipo *switch-case*).
- O único cabeçalho aceito para inclusão é **stdio.h**.