

## Instituto de Computação da UNICAMP

### Disciplina MC102: Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas EF

#### Laboratório Nº 04. Peso 1.

Prazo de entrega: 27/03/2015 às 23:59:59

PROFESSOR: Alexandre Xavier Falcão  
MONITORES: João do Monte Gomes Duarte  
MONITORES: Jadisha Yarif Ramírez Cornejo  
MONITORES: Takeo Akabane  
MONITORES: Eduardo Spagnol Rossi  
MONITORES: Guilherme Augusto Sakai Yoshike

---

#### Pirata em Fuga

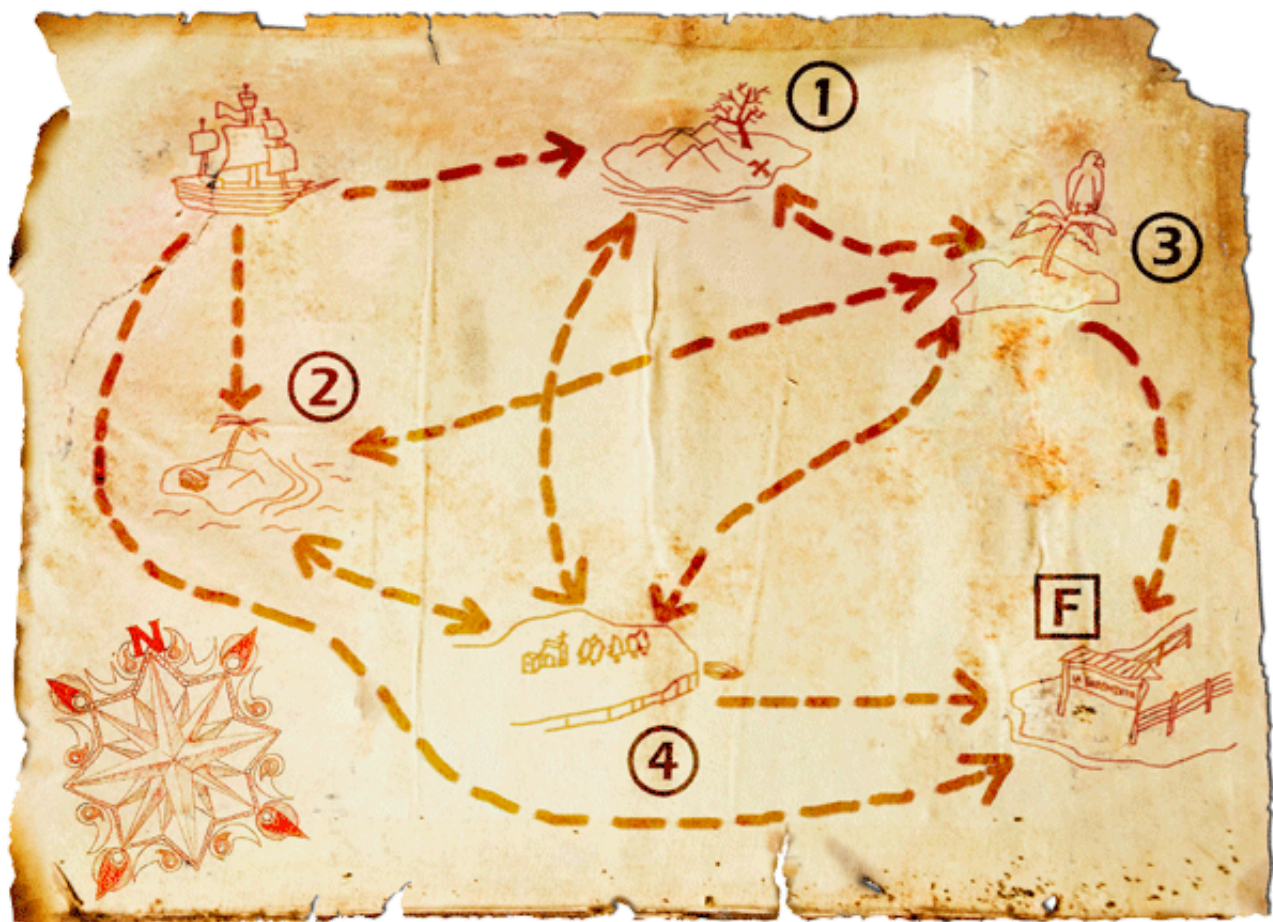


**Alma Negra** é líder de um bando de piratas que não hesita em matar, seja quem for (inclusive seus subordinados), para conquistar ou esconder riquezas. O que **Alma Negra** não contava era com o incrível azar de ser capturado logo após ter roubado o mapa que continha a localização de todos os tesouros do seu arquiinimigo, o pirata **João Pardal**. Após 10 anos,

cansado da prisão, principalmente pela péssima qualidade da comida servida no refeitório da prisão, conhecido como **El Bandejon**, **Alma Negra** decide fugir da ilha em que estava preso.

Após escapar da prisão, utilizando apenas um tapa-olho e três penas de seu papagaio albino, com a ajuda de **MacGyver**, que era seu companheiro de cela, conseguiu roubar um navio para escapar da ilha. Seu objetivo agora é roubar os tesouros de **João Pardal**, que estão escondidos nas quatro ilhas do **Arquipélago de Tangamandápio**. O problema encontrado por **Alma Negra** e **MacGyver** é que o navio roubado pode não suportar todos os tesouros escondidos nas ilhas, de modo que os mesmos precisam decidir quais ilhas pilhar antes de seu destino final. Utilizando seu **Hi-Phone MP15**, **Alma Negra** ligou para a Unicamp e pediu sua ajuda para encontrar o caminho que eles poderiam tomar para conseguir o **máximo** de tesouro para chegar ao seu destino final, a **Isla Siem Nombre**, SEM AFUNDAR O NAVIO.

No mapa abaixo constam as quatro ilhas do **Arquipélago de Tangamandápio**, indicadas pelos números: 1, 2, 3, 4, além do destino final, a **Isla Siem Nombre**, representada pela letra F. A quantidade de tesouro (em kg) em cada ilha é fornecida como um número inteiro não-negativo.



### Tarefa:

O objetivo do seu programa é determinar o caminho pelo qual **Alma Negra** e **MacGyver** devem passar para que acumulem o **máximo** possível de tesouros. É importante lembrar que o navio roubado pelos dois fugitivos possui um limite de carga que **não** pode ser ultrapassado. Além disso, leve em conta as seguintes considerações:

- Devido à sua ambição, o pirata **Alma Negra** carrega todo o tesouro que encontra,

mesmo que isso faça o navio afundar e leve à sua morte. Por isso, a rota não pode passar por uma ilha cujo acúmulo de tesouro leve a ultrapassar o limite de carga do navio.

- Assim que os piratas passam por uma ilha, os nativos se preparam para impedir novas invasões, destruindo qualquer navio que se aproxime da costa. Assim, não é possível passar mais de uma vez por uma mesma ilha.
- Devido às correntes marítimas e aos conhecimentos de navegação dos piratas, os únicos caminhos possíveis entre ilhas são os marcados no mapa (não é possível ir da ilha 2 para o destino final, por exemplo).

O programa deve ler cinco valores inteiros  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ , que representam, respectivamente, a quantidade de tesouro (em kg) existente em cada ilha 1, 2, 3 e 4 e o limite de carga do navio  $L$  (também em kg).

Seu programa deve imprimir:

- "Tesouro: ", seguido pelo valor total acumulado pelo caminho.
- "Caminho: ", seguido pela lista das ilhas percorridas (na ordem em que foram invadidas), separadas por vírgula e um espaço. Ao final da lista deve haver um ponto final (conforme os exemplos de execução) e uma quebra de linha.

Caso haja mais de um caminho com o máximo valor total acumulado de tesouros, o programa deve usar como critério de desempate a ordem numérica, ou seja, sempre dar preferência a invadir ilhas com números menores antes. Para as comparações, o valor da ilha final (F) deve ser considerado 0. Exemplos:

- Se temos os caminhos "1, 3, F." e "1, 4, F." empatados, vence o caminho "1, 3, F.", pois a segunda ilha do caminho vencedor (ilha 3) possui índice inferior em relação à segunda ilha do caminho perdedor (ilha 4).
- Se temos os caminhos "1, 3, 4, F." e "2, 4, F." empatados, vence o caminho "1, 3, 4, F.", pois a primeira ilha percorrida no caminho vencedor (ilha 1) possui índice menor em relação à primeira ilha do caminho perdedor (ilha 2).
- Se temos os caminhos "2, 3, F." e "2, 3, 4, F." empatados, vence o caminho "2, 3, F.", pois a terceira ilha percorrida no caminho vencedor (ilha F) possui índice menor em relação à terceira ilha do caminho perdedor (ilha 4).

---

### Exemplo de execução 1:

50 150 50 200 350

Tesouro: 350

Caminho: 2, 4, F.

### Exemplo de execução 2:

3105 2350 1640 320 3650

Tesouro: 3425

Caminho: 1, 4, F.



*Nota:* Textos em azul denotam dados de entrada, isto é, a serem lidos pelo programa.

Textos em vermelho denotam dados de saída, ou seja, a serem impressos pelo programa.

---

### Observações gerais:

- O número máximo de submissões é 15;
  - O seu programa deve estar completamente contido em um único arquivo denominado `pirata.c`;
  - Para a realização dos testes automáticos, a compilação se dará da seguinte forma: `gcc pirata.c -o pirata -Wall -std=c99 -pedantic`;
  - Não se esqueça de incluir no início do programa uma breve descrição dos objetivos, da entrada, da saída, seu nome e RA;
  - Após cada submissão, você deve aguardar um minuto até poder submeter seu trabalho novamente.
- 

### CrITÉRIOS importantes:

Independentemente dos resultados dos testes do SuSy, o não cumprimento dos critérios abaixo implicará nota zero nesta tarefa de laboratório.

- Não serão aceitas soluções contendo estruturas não vistas em sala;
  - Para este laboratório, poderão ser utilizadas apenas operações aritméticas, de entrada e saída e desvios condicionais (`if`, `else`, `switch`);
  - **Todas** as variáveis utilizadas em seu programa devem ser do tipo `int`;
  - Você pode utilizar uma **única** variável para armazenar o caminho (também do tipo `int`);
  - O único header aceito para inclusão é `stdio.h`.
-