Departamento de Ciência da Computação – IME-USP

MAC 115 – Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia

Escola Politécnica – Primeiro Semestre de 1998

Primeiro Exercício-Programa Data de entrega: até **2 de abril de 1998.**

Turmas: Automação, Elétrica A, Elétrica B, Civil B e Produção.

Distribuição de Infrações de Trânsito

Um dado país **Silbra** tinha um Código de Trânsito antiquado, e por isso os motoristas não mais respeitavam o código estabelecido. O trânsito virou um caos, e a conseqüência disso foi um número excessivo de acidentes envolvendo vítimas fatais. Preocupado com os problemas de trânsito, o governo resolveu estabelecer, em 1995, um novo código de trânsito com regras mais adequadas e punições mais severas. Com o novo código, o motorista infrator perde o direito de dirigir após ter cometido uma série de infrações:

- cada infração, dependendo do tipo, pode ser considerada de médio, grave ou gravíssimo prejuízo à sociedade, e assim recebe uma pontuação correspondente:

  Infração Média: 4 pontos

  Infração Grave: 5 pontos

  Infração Gravíssima: 7 pontos;

- a cada infração cometida, o motorista, além de pagar uma multa (e receber algumas outras punições em casos mais graves), terá contabilizado em sua carteira de habilitação o número de pontos relativo à falta cometida;
- o acúmulo de **20 pontos** (ou mais) na carteira do motorista cessará o seu direito de dirigir pelo período de 1 ano, a contar do dia da última infração cometida (quando ele/ela excedeu os 20 pontos);
- o motorista readquire o direito de dirigir após 1 ano, e a pontuação da sua carteira de habilitação será "zerada" neste momento.

Em uma pesquisa realizada pelo departamento de trânsito de uma das cidades do país, detectou–se que grande parte dos carros daquela cidade são guiados por três pessoas diferentes (de uma mesma família ou de grupos de amigos). O Departamento de Trânsito da Cidade (DTC) percebeu também que vários desses grupos (de três) que compartilham o mesmo carro e cometem muitas infrações tentam burlar as leis distribuindo as infrações entre os elementos do grupo de forma a minimizar o número de integrantes que perderão a habilitação (ao invés de atribuir cada falta ao verdadeiro infrator). Em geral, esses grupos adotam as seguintes regras para distribuir as infrações:

1. cada nova infração recebida será atribuída ao elemento do grupo que tiver o menor número de pontos acumulados se a soma dos novos pontos com os já acumulados pelo referido elemento não exceder os 19 pontos permitidos. Caso esta soma exceda os 19 pontos, a infração será atribuída ao elemento do grupo com o maior número de pontos;

2. em caso de empate em número de pontos de integrantes do grupo, a infração será atribuída ao primeiro integrante do grupo com o valor de empate. Por exemplo, se o grupo possui Motorista1, Motorista2 e Motorista3 com os respectivos pontos 7, 5 e 5 e uma nova infração é cometida pelo grupo, os pontos da mesma serão contabilizados para o Motorista2.

O DTC observou também que esses grupos de infratores compulsivos cometem apenas as seguintes infrações:

Código da Infração	**Número de Pontos**
1	4
2	5
3	5
4	7
5	7

Para estudar a situação, o DTC resolveu cadastrar os grupos de três motoristas que compartilham um carro. E para verificar se os grupos estão ilicitamente aplicando as regras acima, o DTC resolveu contratar os alunos da Poli para fazer um programa na linguagem C que:

- recebe uma seqüência de infrações de um grupo (identificadas pelo código e data (DD MM AAAA) em que foram cometidas) por ordem de acontecimento. Por exemplo, se a seguinte seqüência é fornecida: 1 5 2 1997, 4 16 4 1997, 4 18 6 1997, 0 0 0 0, significa que o grupo primeiro cometeu uma infração do tipo 1 no dia 05/02/1997, depois cometeu uma infração do tipo 4 no dia 16/04/1997, e depois cometeu uma infração do tipo 4 no dia 18/06/1997. O dado 0 0 0 0 indica o término da seqüência de infrações;
- distribui as infrações de um grupo entre os três integrantes, segundo as regras definidas anteriormente;
- para de ler a seqüência quando o elemento 0 0 0 0 aparece, ou quando os três integrantes estiverem com as carteiras de habilitação suspensas;
- imprime os dados lidos e o número de pontos, juntamente com a situação da carteira ("habilitada" ou "suspensa"), de cada integrante no dia 02/04/1998, após contabilizar todas as infrações do grupo.

Teste o seu programa para os seguintes conjuntos de dados:

Grupo 1: 5 2 2 1995, 3 4 3 1995, 4 6 5 1995, 5 7 9 1995, 2 8 9 1995, 4 15 10 1995, 2 13 11 1995, 1 20 1 1996, 4 12 12 1996, 5 19 1 1997, 4 10 1 1998, 0 0 0 0

Grupo 2: 5 3 4 1996, 3 4 5 1996, 4 12 5 1996, 4 15 7 1996, 5 19 8 1996, 2 15 12 1996, 4 15 2 1997, 2 15 3 1997, 5 20 5 1997, 4 1 6 1997, 5 10 8 1997, 1 12 1 1998 , 0 0 0 0

Para melhor entender o funcionamento das regras para distribuição das infrações entre os integrantes de um grupo, acompanhe a execução dos dados de teste do **Grupo 1** descrita na tabela abaixo:

Dado Lido	Num. Pontos	Motorista1	Motorista2	Motorista3
5 2 2 1995	7	**7** pontos	0 pontos	0 pontos
3 4 3 1995	5	7 pontos	**5** pontos	0 pontos
4 6 5 1995	7	7 pontos	5 pontos	**7** pontos
5 7 9 1995	7	7 pontos	**12** pontos	7 pontos
2 8 9 1995	5	**12** pontos	12 pontos	7 pontos
4 15 10 1995	7	12 pontos	12 pontos	**14** pontos
2 13 11 1995	5	**17** pontos	12 pontos	14 pontos
1 20 1 1996	4	17 pontos	**16** pontos	14 pontos
4 12 12 1996	7	**24** pontos	16 pontos	14 pontos
5 19 1 1997	7	24 pontos	**23** pontos	14 pontos
4 10 1 1998	7	**7** pontos	23 pontos	14 pontos
0 0 0 0		7 pontos	23 pontos	14 pontos

A situação dos integrantes do **Grupo 1** em **02/04/98** é a seguinte:

Motorista1	7 pontos	carteira habilitada
Motorista2	0 pontos	carteira habilitada
Motorista3	14 pontos	carteira habilitada

OBS:

1. Diferentemente do Código Brasileiro de Trânsito, os pontos são sempre acumulados, mesmo expirando o prazo de 1 ano a contar da primeira infração.
2. Observe que após 1 ano de suspensão da carteira de habilitação, o motorista estará apto a dirigir novamente.
3. As impressões resultantes dos testes para os grupos 1 e 2 também deverão ser entregues. Note que apenas os dados de teste, o número de pontos e a situação da carteira de cada motorista deverão ser impressos pelo programa. A tabela acima serve apenas como ilustração da aplicação das regras de distribuição, NÃO deve ser impressa pelo programa.

IMPORTANTE: Todo exercício-programa deve seguir as observações contidas no folheto distribuído a parte. Neste folheto estão descritas as diretrizes para forma de entrega do exercício, aspectos importantes na avaliação, etc.