

Simulação de ida / volta da praia - parte 2

Introdução

O objetivo deste exercício é melhorar a simulação do comportamento de carros em uma rodovia. Em linhas gerais os carros sempre vão e voltam de Jaqueí para São Paulo pela rodovia Rio-Santos evitando colisões com outros veículos.

Seu arsenal

O EP deve ser feito em Java e pode ser feito em pares. Mais detalhes devem ser obtidos através de perguntas no Paca.

Organização do programa

Os veículos devem ser representados por threads que executam o seguinte código:

```
process carro {
    while (!fimDaSimulação) {
        aguardaTempoAleatório();
        i = 0;
        while (i < n){
            v = escolheVelocidade();
            entraNoTrecho(i, v);
        }
    }
}
```

Além dos veículos, existem também threads guardas rodoviários que escolhem trechos e podem parar carros nestes trechos. Para estes o código executado é:

```
process guarda {
    while (!fimDaSimulação) {
        aguardaTempoAleatório();
        i = escolheTrecho();
        inspecionaVeiculoNoTrecho(i); // se houver veículo neste trecho
    }
}
```

[Novo] Agora existem threads pedestres que escolhem quais faixas de segurança eles querem atravessar. Para estes o código executado é:

```
process pedestre {
    while (!fimDaSimulação) {
        aguardaTempoAleatório();
        faixa = escolheFaixaDeSegurança()
        atravessaFaixaDeSeguranca(faixa)
    }
}
```

Requisitos novos

Para o critério de nota, serão considerados os seguintes requisitos:

- Assim que um pedestre começar a atravessar uma faixa de segurança, nenhum carro deve passar por esta faixa de segurança.
- Deve existir um mecanismo que permita os carros atravessarem a faixa de segurança, deixando os pedestres esperando para atravessar, caso os pedestres estejam parando por muito tempo.
- Os carros devem ir e voltar na rodovia em suas respectivas pistas.
- Existem trechos com acostamento liberado em que é permitido a ultrapassagem, logo se houver um carro mais rápido que consiga realizar uma ultrapassagem, ele deve fazê-la.
- No fim de cada trecho deve existir uma área em que é permitido o retorno para o ponto de origem.
- Existe uma balsa entre o penúltimo e último trecho. A saída da balsa deve ocorrer apenas em duas situações:
 - A balsa está cheia de carros
 - O tempo limite de espera da balsa é esgotado e ela parte sem estar cheia.
- A simulação só deve terminar quando:
 - todos os carros estiverem no primeiro, ou no último trecho.
 - nenhum pedestre esteja atravessando a faixa de segurança.

Informações gerais

- Para esta simulação considere uma distância total de 100km, divididos em 10 trechos iguais.
- O trecho de ida e volta possuem a mesma distância total e a mesma divisão de trechos.
- O número máximo de pedestres deve estar explícito no seu programa.
- O número máximo de guardas rodoviários deve estar explícito no seu programa.
- O número máximo de trechos com acostamento liberado deve estar explícito no seu programa, e devem estar distribuídos aleatoriamente.
- A probabilidade de um carro voltar para o trecho de origem é de 5% para cada ponto de retorno.
- Devem existir duas balsas (uma para ida, outra para volta).
- O número máximo de carros na balsa, e seu tempo limite de espera deve estar explícito no seu programa.
- Os guardas só param de trabalhar quando acaba a simulação.
- Entre cada trecho deve existir uma faixa de segurança.
- Carros só podem ultrapassar onde existe acostamento liberado.
- A velocidade máxima dos carros deve estar explícita no seu programa.
- O término da simulação vem por um evento externo.
- A qualidade do código será avaliada e levada em consideração na nota.
- Interface gráfica muito desejável, mas saída texto muito bem organizada também serve.
- O seu segundo ep deve ser utilizado para a realização deste ep.

Bônus

- Adição em tempo real de processos carro, guarda e pedestre.

Sobre a entrega

Você deverá entregar um arquivo tar.gz contendo os seguintes itens:

- arquivo(s) fonte(s)
- makefile
- readme que fala como rodar e compilar a sua aplicação
- relatório

O desempacotamento do seu arquivo tar.gz deverá produzir um diretório contendo esses itens. O diretório e o arquivo tar.gz deve ter nome da forma ep1-membros-da-equipe (exemplo: ep1-joaoAugusto-mariaAparecida). A entrega deverá ser feita no paca.