

1. A corrida de vetores numa folha de papel.

- desenhando a pista.
- o movimento dos carros.
- o início da corrida.
- as regras do jogo.

2. A corrida no computador.

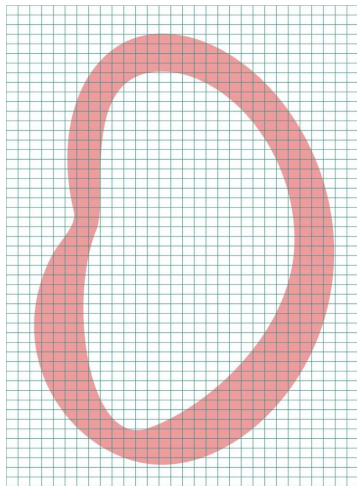
- o número de jogadores.
- o teclado numérico.
- escolhendo o tipo de pista.
 - pistas mais seguras.
 - pistas perigosas.
- dando a partida.
- quem joga.
- em caso de acidentes.

- botões
 - os botões "óbvios"
 - sair
 - créditos
 - ajuda
 - outro jogo

- desempenho.
 - o painel de desempenho.
 - velocidade instantânea
 - velocidade média total
 - velocidade média em função do tempo
 - espaço percorrido
 - componentes da velocidade
 - saindo do painel

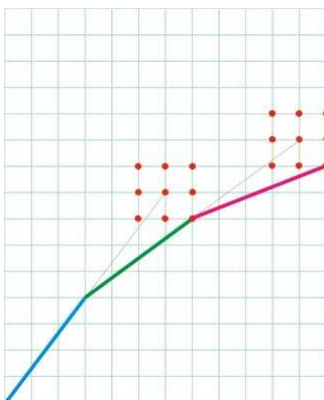
A corrida de vetores.

A corrida de vetores é um jogo no qual acontecem fatos que existem numa corrida real. Assim, correr muito não irá garantir sempre uma vitória. Às vezes a prudência pode ser o motivo de se chegar ao final antes dos outros. Além de reproduzir uma corrida de carros, o jogo é interessante para o estudo dos vetores. Deslocamentos, velocidades e acelerações e o caráter vetorial dessas grandezas são vivenciados nessa Corrida de Vetores. Além disso, são estabelecidas regras para o movimento antecipando futuras regras, desta vez mais científicas, quando as leis do movimento forem estudadas.



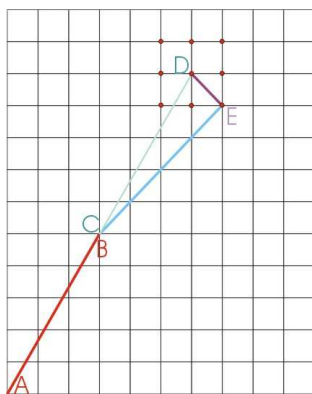
Numa folha de papel quadriculado desenha-se uma espécie de pista como aquela que está ao lado. É nela que os "carros" vão correr. Para isso risca-se uma linha que será, ao mesmo tempo, a partida e a chegada. Ganha o jogo aquele que conseguir chegar ao ponto final antes dos outros. Mas, para isso, existem regras como já comentamos.

O movimento de um carro ao longo da pista. As regras do jogo.



Vamos ver como um carro pode movimentar-se na pista. Suponhamos que o carro de um jogador, durante a partida tenha se locomovido como está representado ao lado pelo traço azul. Nessa ocasião, ele andou 3 quadradinhos para a esquerda e 4 para cima. Qual deverá ser seu próximo movimento? As regras do jogo estabelecem o seguinte:

Em primeiro lugar ele repete a jogada, ou seja, 3 para a esquerda e 4 para cima. Veja o traço cinza claro ao lado do verde. Ele termina no centro de um conjunto de 9 pontos. O jogador poderá, então, escolher qualquer um desses pontos para ser o ponto final de seu deslocamento. Na situação em questão o jogador escolheu o último à direita e obteve, assim o deslocamento representado em verde. Agora, seu deslocamento foi de 4 para a direita e 3 para cima. Sabendo-se isso podemos saber quais as possibilidades do seu movimento seguinte. Mais uma vez, constrói-se o segmento em cinza que repete o movimento. Assim, obtemos o novo conjunto de 9 pontos e podemos construir o deslocamento seguinte.



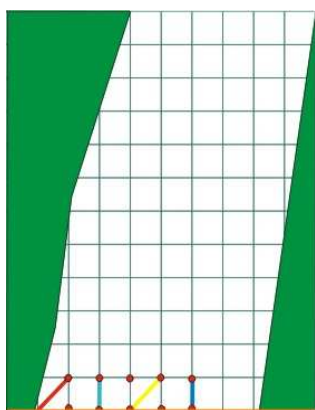
Na figura ao lado podemos ver como o movimento pode ser explicado vetorialmente. Se um jogador faz um movimento representado pelo segmento AB, seu movimento seguinte vai ser obtido traçando-se o segmento CD, igual à AB, e, em seguida, escolhendo, por exemplo, o ponto E. Ora, o deslocamento final BE pode ser pensado como a soma de dois vetores CD e DE. Este último é a variação da velocidade que pode ser facilmente relacionado com a aceleração.

O painel que mostra quem joga.



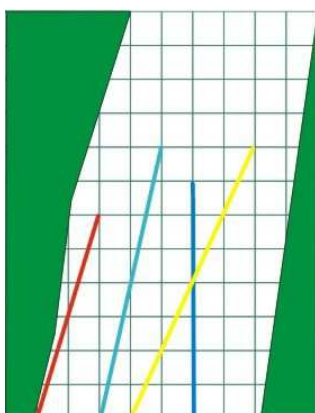
Neste painel podemos ver qual é o jogador que fará a próxima jogada. No caso representado vai ser o carro de cor amarela.

Primeira escolha: os carros partem com velocidade nula.



Como vimos acima, qualquer jogada depende da anterior e é por ela regida. Assim, é de grande importância sabermos como pode ser a primeira jogada. Aqui temos, pelo menos, duas possibilidades: a primeira, Na primeira, mais real, cada carro sai da linha de partida e escolhe um dos "9" pontos. Ele escolhe, então qualquer ponto das vizinhanças da linha de partida. No outro caso, o jogador poderá andar quanto quiser, tomando o devido cuidado para evitar as batidas ou saídas da pista.

Segunda escolha: os carros partem com velocidade qualquer.



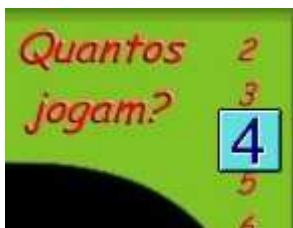
Um acidente na pista



A pista do programa
Fórmula 1



Escolhendo o número de jogadores.



O teclado numérico do computador.



Às vezes um jogador acelera muito seu carro e sai da pista. É o caso representado ao lado. Depois da jogada A, a seguinte, a B, terminaria na grama. Nesse caso, o jogador é punido e fica sem jogar duas vezes. Após isso ele deverá sair de um dos pontos do entorno daquele ponto onde houve a "colisão". O jogador em questão escolheu o caminho C. Note que ele não pode acelerar. Sua velocidade era quase zero.

O programa "Fórmula 1" é uma reprodução, no computador, do jogo dos vetores. Seus objetivos são os mesmos, porém ele acrescenta alguns aspectos que não são vivenciados naquele primeiro jogo. Os conceitos de velocidade média, velocidade instantânea, componentes da velocidade e outros, merecem um pouco mais de atenção neste caso. A figura ao lado mostra a tela inicial do programa. Trata-se de uma figura sensível e, passando-se o mouse sobre ela teremos algumas idéias do uso de cada um dos componentes do programa.

Passando-se o mouse pelos números 2, 3 etc, podemos escolher qual o número de jogadores que irá participar. Um ícone assinala esse número. No caso são 4 os jogadores.

O teclado numérico vai funcionar como os 9 pontos que existiam no caso do jogo dos vetores quando usamos uma folha de papel. Os números de 1 a 9, na mesma posição, correspondem àqueles pontos. Para que o jogo possa ser iniciado, é necessário fazer com que a tecla Num Lock esteja ativada. Ela é a tecla que está no canto superior esquerdo da figura ao lado.

Escolhendo o tipo de pista.



No programa, além da possibilidade de se sair da pista, os carros podem derrapar no óleo deixado por outros competidores, ou, no seu próprio quando ele estiver dando uma marcha a ré. Podemos escolher pistas onde as marcas deixadas pelos carros são mais, ou menos, largas, tornando-as mais ou menos perigosas.

Uma pista mais tranqüila.



Esta é a escolha da pista mais segura. Como poderá ser visto, as marcas deste percurso são mais estreitas do que aquelas da outra escolha.

A pista "deslizante".



Neste segundo caso, as marcas deixadas pelos carros dos concorrentes são mais espessas do que as do caso anterior. Assim, "pisar" numa marca se torna mais fácil e as derrapagens ficam mais freqüentes.

O início da prova.



Após ter sido escolhido o número de participantes e da tecla Num Lock ter sido ativada, os participantes podem dar início ao jogo pressionando as teclas numéricas. A disposição destas permite sabermos o que vai fazer cada uma delas. A tecla 8, por exemplo, desloca o carro para cima apenas enquanto a 3 o desloca para baixo e para direita. Não podemos esquecer que nem sempre isso acontece, pois às vezes os carros têm componentes muito grandes numa direção e é difícil fazer com que voltem, imediatamente para outra direção.

Quando se sai da pista.



Quando a velocidade do carro é muito grande, ele acaba saindo da pista. O programa fica bloqueado até que o corredor em questão clique com o mouse nas vizinhanças de onde foi o acidente. Como no jogo da Corrida de Vetores, quem saiu da pista fica duas vezes sem poder jogar. Avisos semelhantes ocorrem quando o concorrente derrapa no óleo.

O botão Sair



Serve, é claro, para sairmos do programa.

Outro jogo



Este também é um botão de fácil interpretação.

Os botões de acesso ao desempenho dos carros dos participantes.



A figura ao lado mostra uma série de botões que permitem conhecer, a cada instante, os dados sobre a velocidade média, espaço percorrido, velocidade instantânea, componentes da velocidade etc. Na realidade, a velocidade instantânea apresentada é a velocidade média do último deslocamento. Quando clicamos um dos botões poderemos ver o painel de desempenho do carro em questão.



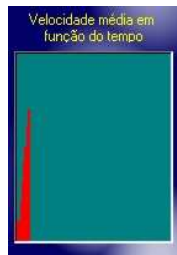
A velocidade instantânea. Velocímetro.



Temos, ao lado, o painel que mostra o desempenho do carro em cada instante. Da mesma maneira que a figura que representava a pista, este painel é sensível então se quisermos saber para que serve determinado componente do mesmo basta passarmos o mouse e clicar.

O velocímetro marca a velocidade instantânea de um carro. É claro que ele não faz isso exatamente. O que ele nos apresenta é uma velocidade média num pequeno trecho do percurso do carro. Aqui temos a mesma situação. O velocímetro marca a velocidade média do último trecho percorrido.

A velocidade média em função do tempo.



O velocímetro marca a velocidade instantânea de um carro. É claro que ele não faz isso exatamente. O que ele nos apresenta é uma velocidade média num pequeno trecho do percurso do carro. Aqui temos a mesma situação. O velocímetro marca a velocidade média do último trecho percorrido.

A velocidade média no percurso total.



A velocidade média no percurso total é um conceito bastante interessante. Note que, mesmo quando um carro está cumprindo uma punição, apesar de parado, essa velocidade não é nula.

As componentes da velocidade.



Quando pressionamos o botão "Componentes", vão aparecer os valores `comp_x` e `comp_y` que representam, respectivamente as duas componentes da velocidade instantânea no ponto considerado.

A distância total percorrida.



Este é um conceito de fácil entendimento. Ele representa quanto o carro andou até aquele instante.

Fechando o painel de desempenho.



Para fecharmos o painel de desempenho basta clicarmos no botão correspondente.