Matemática Discreta – **Profº Me. Marcelo – FAG 2020**

Nome: Sandro Matheus Ramos

Curso: Engenharia de Software **Data: 08/04/2020**

Resolver cada situação problemas descrevendo o processo de resolução:

1) Um casal decidiu que vai ter 4 filhos. O que é mais provável: que tenham dois casais ou três filhos de um sexo e um de outro?

Primeiramente, vamos calcular o número total de possibilidades. Uma vez que são 4 filhos e existem 2 possibilidades para cada um (homem: H ou mulher: M), o total é:
2^4 = 16

a) Preencha a tabela com todas as 16 possibilidades:

1° Filho	2° Filho	3° Filho	4° Filho
H	H	H	H
M	M	M	M
H	M	M	M
H	H	M	M
H	H	H	M
M	H	H	H
M	M	H	H
M	M	M	H
H	M	H	H
H	H	M	H
M	H	M	H
M	H	H	M
H	M	M	H
H	M	H	M
M	M	H	M
M	H	M	M

b) Responda a questão do enunciado calculando as probabilidades.
[MMHH] = 37.5% [MMMH] ou [HHHM] = 50% [MMMM] ou [HHHH] = 12.5%

[MMHH] = 4!/2!2!=6
4!/2!2!-→(4 · 3 · 2! / 2!2!) → Simplifica → 12/2! → 12/2→ 6
Resposta= 6/(2^4) → 6/16 → ⅜ → 0.375 → 0.375 * 100 = 37.5%

[MMMH] = 4!/3!=4
4!/3!→4.3.2.1=24 → 3.2.1=6 → 24/6 = 4
Resposta= 2*4/(2^4) → 8/16 → 4/8 → 2/4 → 1/2 → 0.5 → 0.5 * 100 = 50%
(Duas vezes pois pode ser MMMH ou HHHM)

[MMMM] ou [HHHH] = 4!/4!=1 → 2*1/(2^4) → 2/16 → ⅛ --> 0.125 * 100 = 12.5%

2) Uma pessoa irá fazer uma viagem de 18.000km. Entretanto, o tipo de pneu que usa só aguenta 12.000Km. Assim, coloca 4 novos para rodar e decide-se por levar estepes... Ele deseja levar **o número mínimo de pneus adicionais**.

I) Quantos devem ser? Demonstre utilizando cálculo matemático.

Total de KM * Quantidade de pneu/Km que cada pneu aguenta= Qtd Km necessária cada pneu
18.000 * 4 / 12.000 = 6.000

II) Como ele poderá realizar está viagem? Descreva um passo a passo, utilizando a estrutura de algoritmo utilizados nas aulas anteriores.

Resposta = Somente 2 estepes, utilizando um regra de 3 simples 18.000*4/12.000=6 , como ele já colocou 4 pneus, restaram 2, a cada 6.000 km troca 2 pneus usados pelos estepes, ele faz isso 3 vezes durante a viagem, explicando melhor, ao bater 6.000 km os dianteiros deveram ser substituídos pelos steps, tendo uma reserva de 6km nos 2 pneus retirados, ao bater os 12.000km, os dois pneus traseiros deverão ser substituídos pelos 2 pneus retirados anteriormente, pois ainda tem 6km para rodar ainda, sendo assim batendo os 18.000km.

3) O problema de Monty Hall, também conhecido por paradoxo de Monty Hall ou problema do Silvio Santos é um problema matemático e paradoxo que surgiu a partir de um concurso televisivo dos Estados Unidos chamado *Let's Make a Deal*, exibido na década de 1970.
O jogo consiste no seguinte: Monty Hall (o apresentador) apresentava 3 portas aos concorrentes, sabendo que atrás de uma delas está um carro (prémio bom) e que as outras têm prêmios de pouco valor.

1. Na 1ª etapa o concorrente escolhe uma porta (que ainda não é aberta);
2. De seguida Monty abre uma das outras duas portas que o concorrente não escolheu, sabendo à partida que o carro não se encontra aí;
3. Agora com duas portas apenas para escolher — pois uma delas já se viu, na 2ª etapa, que não tinha o prêmio — e sabendo que o carro está atrás de uma delas, o concorrente tem que se decidir se permanece com a porta que escolheu no início do jogo e abre-a ou se muda para a outra porta que ainda está fechada para então a abrir.

Qual é a estratégia mais lógica?

I) Ficar com a porta escolhida inicialmente ou mudar de porta?

III) Com qual das duas portas ainda fechadas o concorrente tem mais probabilidades de ganhar?

Responda com embasamento matemático.

I) Resposta = Muda de porta pois a probabilidade dobra.

II)Resposta = Inicialmente temos uma probabilidade de ⅓ = 33,33% de acerto e 66,66% de erro , na segunda parte como estamos cientes de uma porta, se trocarmos de porta essa probabilidade sobe para ⅔ ficando 66,66%, ou seja ele tem mais probabilidade entre as duas portas fechadas escolhendo a que ele não tinha escolhido ainda.

4) Você tem em suas mãos 12 moedas aparentemente idênticas, mas sabe que uma delas, falsificada, tem massa ligeiramente diferente das demais e é mais leve! Usando apenas uma balança de dois pratos, você conseguiria descobrir em 3 medições, qual a moeda diferente?

Descreva dois algoritmos diferentes para realizar a ação descrita acima.

1° Resposta:

Dividem-se as moedas em dois grupos de 6 moedas.
1°Pesam-se os dois grupos ao mesmo tempo.
O que ficar mais leve divide em 2 grupos de 3 moedas cada.
2°Pesam-se os 2 grupos de 3 moedas.
O grupo que ficar mais leve tem a moeda falsa.
3° Pesamos duas moedas, se o peso for idêntico, a que ficou fora é a falsa; se o peso não for idêntico, a mais leve é a falsa.

2° Resposta:

Dividimos em 3 grupos de 4 moedas
1° Pesamos 2 grupos
Se ambos ficarem iguais pegamos as 4 moedas restantes que não foram pesadas, se pender para um lado, pegamos o grupo do lado que pendeu.
Dividimos em 2 grupos de duas moedas.
2° Pesamos ambos os grupos e pegamos o lado mais leve
3° Pesamos as duas moedas restantes e descobrimos a verdadeira

5) Um destacamento de soldados precisa atravessar um rio muito profundo e sem pontes. Eles pedem ajuda a dois meninos que estão passando pelo rio num barco. Porém, o barco é tão pequeno que nele só cabem os dois meninos ou um soldado de cada vez.
Como eles fizeram para todos os soldados atravessarem o rio?
Resposta:
Informações: O barco só cabe os dois meninos ou um soldado
Ações: Atravessar o rio a barco.
Resultado: Passar os meninos e os soldados para o outro lado
Algoritmo: 1° Inicialmente os dois meninos vão para a outra margem do rio e deixa um deles
2° Um deles volta com o barco.
3° Um soldado vai com o barco para o outro lado.
4° O menino que estava do outro lado volta com o barco.
5° Os dois meninos estão do lado da margem do inicio da historia, agora voltamos ao 1° passo do algoritmo e fazemos isso até todos os soldados passarem.

6) O epitáfio de Diofanto: Diofanto foi um matemático que viveu em Alexandria no século 3º. Foi o primeiro matemático grego a usar o simbolismo algébrico e sua obra nos chegou através de fragmentos do seu livro "Aritmética". Em sua homenagem, chamamos de equações diofantinas as equações cujas soluções devem ser números inteiros.
Pouco sabemos sobre sua vida, mas existe uma charada que, dizem , teria sido gravada no seu túmulo: "Aqui jaz o matemático que passou um sexto da sua vida como menino. Um dozeavo da sua vida passou com rapaz. Depois viveu um sétimo da sua vida antes de se casar. Cinco anos após nasceu seu filho, com quem conviveu metade da sua vida. Depois da morte de seu filho, sofreu mais 4 anos antes de morre.

Quantos anos viveu Diofanto?

I) Escreva o algoritmo algébrico que representa a situação acima.
$X = x/6 + x/12 + x/7 + 5 + x/2 + 4$

II)Resolva a equação descrevendo todos os passos.

$x/6 + x/12 + x/7 + 5 + x/2 + 4 = X$

primeiro acha o mmc que é 84

depois divido pelo divisor(de baixo) e multiplica pelo dividendo(de cima)

$(14x+ 7x + 12x +420 + 42x + 336)/ 84=(84x)/84$

anula o divisor

$14x+ 7x + 12x +420 + 42x + 336=84x$

faz as somas

$75x+756=84x$

passa o 84x negativo

$84x-75x=756$

resultado

$9x=756$

Passa o 9 dividindo

$x=756/9$

Resposta = 84