

Aluno: Leon de França Nascimento

Matrícula: 18113050166

1)

“O código de caracteres normalmente empregado é o ASCII que precisa de 8 bits ou um byte”

2) Somente $-1E-1$ e $1E-30$ são números maiores que $-2E0$

3) 16,66% dos animais eram realmente gatos pois somente a fração $5/30$ satisfaz as condições do enunciado ($1/5$ de cães pensando que são gatos e $1/5$ de gatos pensando que são cães, com $3/10$ do total achando que são gatos) mantendo números inteiros de cães e gatos. Nesta distribuição, ficam:

	Cães	Gatos
<i>Pensam que são gatos</i>	5 (20%)	4 (80%)
<i>Pensam que são cães</i>	20 (80%)	1 (20%)
Total	25	5

4) Como não há informação acerca de quantos prisioneiros podem ocupar simultaneamente um túnel:

Nossa menor unidade é um grupo de 3 prisioneiros:

- O primeiro vai pelo túnel A (1h)
- O segundo vai pelo túnel B (3h)
- O terceiro vai pelo túnel C (6h), volta e tenta o A (1h)

Num total de 11h gastas em fugas para 3 prisioneiros, o que dá aproximadamente 3,66h por preso. Cada grupo de prisioneiros seguinte pode ser dividido em subgrupos desta unidade.

Para um grupo de 6 prisioneiros, que tentam em intervalos de 1h:

- O grupo A é um subgrupo de 3 prisioneiros (3,66h/preso)
- O grupo B é outro subgrupo de 3 prisioneiros (3,66h/preso)

A proporção é mantida (3,66h/preso) até um grupo de 18 prisioneiros (6º grupo), que é quando o prisioneiro do túnel C volta, junto com os que entram no sexto grupo. Neste caso, o

prisioneiro que seria o 3º prisioneiro do sexto grupo fica de fora para a próxima tentativa, o prisioneiro que retorna entra no túnel A, o primeiro prisioneiro toma o túnel B e o segundo prisioneiro toma o túnel C.

Isto mantém a proporção original, mas adiciona 1h para o prisioneiro que irá tomar o túnel A na próxima iteração. $(11 \cdot 6 + 1)/18$ que é aproximadamente 3,7 horas. Os grupos seguintes seguem o padrão original, de 3,66h/preso até novamente encontrar um grupo que seja múltiplo de 18. Tomando intervalos consecutivamente menores (30 minutos, 15 minutos), esse múltiplo é dobrado para cada fração de hora (30 mins = $\frac{1}{2}$ hora, 15 mins = $\frac{1}{4}$ hora). Para um intervalo suficientemente pequeno, a média aproxima-se da original, 3,66h por preso.

Desta forma, os prisioneiros demoram em média 3,66h para sair dos túneis.

5) Somente `prestacao1` e `Media_Prova` são nomes de variáveis válidas

- `1prestacao` é inválida pois começa com números
- `#PDA` é inválida pois além de não começar com uma letra, contém um caractere inválido (#), somente sublinha(_) é permitido
- `Real$` é inválida pois contém um caractere inválido (\$), somente sublinha(_) é permitido

6) São permitidos 3.141516 e 8101

- 3,141516 é inválida pois o dígito que representa o inteiro é separado por vírgula em vez de ponto.
- 0.33333... é inválida pois não são permitidas dízimas periódicas.
- .888 é inválida pois não está representada a parte inteira, mesmo que esta seja zero.

7) Considerando que 2^n é a fórmula que representa o número de valores representados por n bits:

a) Como um dos bits está sendo usado pelo sinal, o computador pode armazenar um total de valores de 2^{23} (8388608) valores, que divididos em duas partes, uma positiva e outra negativa, efetivamente reduz o número de bits para cada intervalo para 2^{22} . Logo, o intervalo vai de -2^{22} (-4194304), incluindo o zero e indo até $2^{22} - 1$ (4194303). A soma das duas metades com o zero faz efetivamente $2 \cdot 2^{21}$, que é

b) O computador pode armazenar $2E24$ (16777216) inteiros, de 1 à 16777216, se o zero não fosse considerado, ou 0 à 16777215, caso o zero fosse considerado.

8) Calculando o número de segundos por ano: 365 dias * 24 horas * 60 minutos * 60 segundos

31536000 segundos por ano

O valor máximo armazenado por um número representado por 32 bits com sinal é 2^{31} , já que um dos bits está representando o sinal. Logo, o máximo número de segundos possivelmente representados é 2147483648 segundos. Logo, somente precisaremos dividir estes dois valores

$$\frac{\text{Número máximo de segundos representados}}{\text{Número de segundos no ano}} \text{ o que dá } \frac{2147483648 \text{ segundos}}{31536000 \text{ segundos}} \approx 68 \text{ anos}$$

Logo, em 1970+ 68 anos = 2038.