

Lista de Exercícios

Análise Combinatória

UCB – Ciências da Computação / Análise e Desenvolvimento de Sistemas

PFC

01 - Uma cantina da UCB cobra R\$6,50 por um lanche composto por um suco e um salgado. Se a cantina dispõe de 9 tipos de salgado e 6 tipos de suco, quantos lanches diferentes um cliente pode pedir com R\$6,50?

02- Uma prova de múltipla escolha tem 10 questões, cada qual com 5 alternativas. De quantas maneiras diferentes um aluno pode responder toda a prova?

03- Quantos números possuem exatamente quatro algarismos? Sabendo que os números formadores são do conjunto dos números naturais.

04- Dos números de quatro algarismos, quantos são pares e múltiplos de 5?

05 - Dos números de quatro algarismos, quantos podem ser formados sabendo que devem ser distintos, múltiplos de 5 ou pares?

06 – Supondo que você recebe uma demanda para desenvolver um site de relacionamentos. Percebendo que a capacidade de armazenamento de dados é limitada e o site possui o cadastro de 120 homens e 180 mulheres com idade entre 18 e 25 anos. Quantos casais diferentes, nessa faixa etária, podem surgir a partir desse site?

07- A senha de um site de compras possui 6 caracteres, incluindo as letras do alfabeto (o site não distingue letras minúsculas de maiúsculas) e os algarismos de 0 a 9. Quantas senhas diferentes um cliente pode gerar?

08- Uma secretária possui 6 camisas, 4 saias e 3 pares de sapatos. Qual deverá ser o número de maneiras distintas com que a secretária poderá se arrumar usando 1 camisa, 1 saia e 1 par de sapatos?

09- Um hacker está tentando invadir um site do Governo e, para isso, utiliza um programa que consegue testar 163 diferentes senhas por minuto. A senha é composta por 5 caracteres escolhidos entre os algarismos de 0 a 9 e as letras de A a F. Sabendo que o programa testa cada senha uma única vez e que já testou, sem sucesso, 75% das senhas possíveis, quanto tempo decorrido desde o início de sua execução até o teste relativo a porcentagem?

10- O número de maneiras segundo as quais podemos dispor 3 homens e 3 mulheres em três bancos fixos, de tal forma que em cada banco fique um casal, sem levar em conta a posição do casal no banco.

11- Uma estudante de Direito pretende adquirir livros para estudar três disciplinas: Direito Constitucional, Direito Tributário e Direito Internacional. Ao acessar o site de uma livraria encontrou 5 livros de autores diferentes para a disciplina Direito Constitucional, 7 livros para Direito Tributário e 4 livros para Direito Internacional. Como a quantia que havia reservado para a compra dos livros não era suficiente para livros das três disciplinas,

decidiu que iria comprar apenas dois livros, de disciplinas diferentes, deixando a aquisição do livro da terceira disciplina para uma outra ocasião

De quantas maneiras diferentes essa estudante tem para efetuar essa compra?

12- Um edifício tem 8 portas. De quantas formas uma pessoa pode entrar por uma porta e sair por outra, diferente daquela que ele entrou?

13- Uma equipe de segurança quer desenvolver um sistema de geração de senhas fortes para um banco de dados. Cada senha deve ter 8 caracteres, sendo composta por letras maiúsculas, minúsculas, dígitos e símbolos especiais (por exemplo, !, @, #, etc.). Sabendo que há 26 letras maiúsculas, 26 minúsculas, 10 dígitos e 6 símbolos especiais possíveis, responda:

a) Quantas senhas diferentes podem ser geradas se não houver restrições?

b) Quantas senhas podem ser geradas se a senha precisar ter ao menos uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um dígito e um símbolo especial?

14- Em um laboratório de pesquisa, há 12 programadores especializados em backend e 8 programadores especializados em frontend. Um projeto precisa de uma equipe de 5 programadores de backend e 3 de frontend para atender a uma tarefa específica. Além disso, dos 5 programadores de backend, dois precisam ter certificação em segurança da informação, sendo que somente 6 deles possuem essa certificação. Quantas equipes distintas podem ser formadas?

15 - Uma rede de computadores é configurada para que cada máquina exija uma combinação única de login. Cada login é composto por um nome de usuário e um código de 4 dígitos, em que o primeiro dígito não pode ser zero. Para nomes de usuários, utiliza-se uma sequência de exatamente 3 letras (com letras maiúsculas e minúsculas sendo distintas). Quantas combinações únicas de login são possíveis na rede?

Arranjo Simples e Permutação

1- De quantas formas o cliente pode gerar a senha de 6 dígitos sabendo que não pode haver repetição de números, letras e havendo distinção entre letras maiúsculas e minúsculas.

2- Quantos anagramas de 4 letras diferentes podemos formar com um alfabeto de 26 letras?

3 - Quantos dos anagramas da palavra CERVEJA começam com a letra E?

4- Um laboratório possui 10 tipos diferentes de resistores, dos quais apenas 6 serão selecionados e organizados em uma linha específica para montagem de um circuito.

a) Quantas diferentes sequências de organização dos 6 resistores escolhidos podem ser feitas?

b) Se dois desses resistores forem obrigatoriamente posicionados nas duas extremidades da linha, quantas sequências podem ser feitas agora?

5- Uma senha de computador é formada por quatro letras maiúsculas distintas (de 26 disponíveis), seguidas de quatro algarismos distintos (de 10 disponíveis). Quantas senhas diferentes são possíveis formar?

6 - As atuais placas de licenciamento de automóveis constam de sete símbolos sendo três letras, dentre as 26 do alfabeto, seguidas de quatro algarismos. Quantas placas distintas podemos ter sem o algarismo zero na primeira posição reservada aos algarismos?

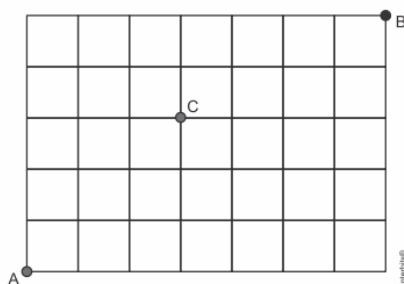
7- No conjunto de todas as placas distintas possíveis, qual a porcentagem daquelas que têm as duas primeiras letras iguais?

8 - Imagine que você está desenvolvendo um sistema que gera senhas temporárias para usuários. Cada senha deve ser composta por 4 caracteres escolhidos entre 10 possíveis caracteres (0-9). A ordem dos caracteres é importante, e um mesmo caractere pode aparecer mais de uma vez na senha. Quantas senhas diferentes podem ser geradas pelo sistema?

9- Você está desenvolvendo um algoritmo para organizar a fila de execução de processos em um sistema operacional. Suponha que o sistema tenha 5 processos distintos para serem organizados em uma fila de execução. Quantas maneiras diferentes existem para organizar esses 5 processos na fila?

10 - Cinco pessoas devem ficar em pé, uma ao lado da outra, para tirar uma fotografia, sendo que duas delas se recusam a ficar lado a lado. O número de posições distintas para as cinco pessoas serem fotografadas juntas é igual a quanto?

11- Um aplicativo de transporte disponibiliza em sua plataforma a visualização de um mapa com ruas horizontais e verticais que permitem realizar deslocamentos partindo do ponto A e chegando ao ponto B, conforme representado na figura abaixo.



Qual é o número de menores caminhos possíveis que partem de A e chegam a B, passando por C,

12 - Uma rede segura gera códigos de acesso utilizando 5 letras (A, B, C, D, E) e 4 dígitos (1, 2, 3, 4). Cada código é composto por 4 caracteres, onde a ordem importa e pode haver letras e dígitos repetidos.

a) Quantos códigos de acesso diferentes podem ser criados usando qualquer combinação das letras e dígitos?

b) E se o código precisar obrigatoriamente conter exatamente 2 letras e 2 dígitos?

13 - Um sistema de segurança precisa gerar senhas criptográficas usando 7 caracteres distintos, dos quais 4 são letras (A, B, C, D) e 3 são números (1, 2, 3). As senhas devem ser permutações de todos esses caracteres, mas com a restrição de que nenhuma letra pode estar ao lado de outra letra, e nenhum número pode estar ao lado de outro número.

Quantas senhas distintas podem ser geradas sob essa condição?

14- Uma rede local usa um esquema de endereçamento IP personalizado. Cada endereço é composto por 4 números inteiros de 0 a 255, separados por pontos (no formato IPv4). Entretanto, para uma configuração específica, o primeiro número deve ser 192, e os outros três números devem ser distintos entre si e diferentes de 192.

Quantos endereços IP válidos podem ser configurados sob essas condições?

15 - Considere sequências binárias de 8 dígitos (compostas apenas por 0s e 1s). Quantas sequências podem ser formadas se cada sequência tiver exatamente três 1s e cinco 0s, e se nenhum 1 pode estar em uma posição adjacente a outro 1?

16- Uma rede local possui 7 computadores que precisam ser conectados em uma configuração circular. Dessa forma, todos os computadores estarão interligados em círculo, sem uma posição inicial fixa.

Quantas disposições distintas podem ser feitas para os 7 computadores na configuração circular?

17 - Seis integrantes de uma equipe de desenvolvimento de software estão sentados ao redor de uma mesa redonda para uma sessão de brainstorming. Dois dos integrantes, Ana e Paulo, desejam sentar juntos para facilitar a comunicação entre eles.

De quantas formas distintas o grupo pode se organizar ao redor da mesa se Ana e Paulo devem ficar juntos?

GABARITO:

02- 9.765.625

03- 6561

04- 648

05- 2744

06- 21600

07- 2176782336

08- 44277497520

09- 358800

10- 360

11 - 66

12- 1.808.352.000

13- 158184000

14- $\cong 4\%$

15- 10000 senhas

16- 120 maneiras

17- 72

18 - 300