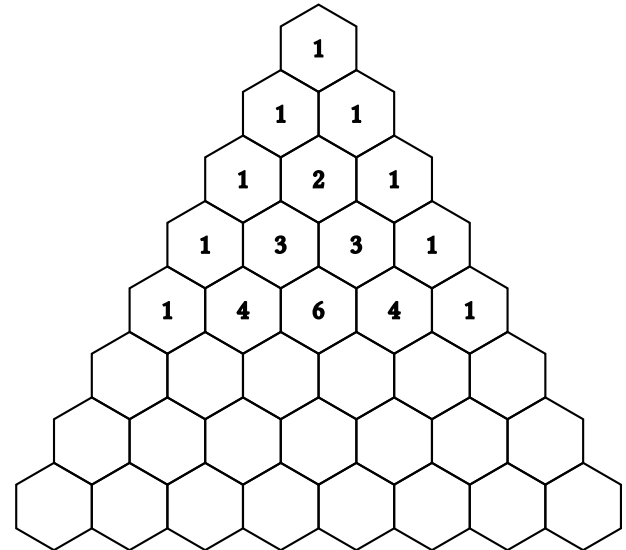


Exercícios — Contagem e Grafos

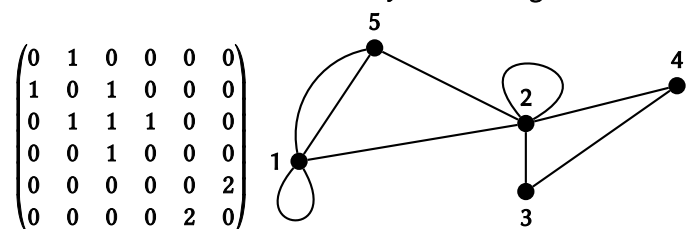
- 1 As placas de identificação na China começam com um caractere chinês designando a província, seguido por uma letra do conjunto $\{A, \dots, Z\}$, seguida por uma cadeia composta por cinco caracteres alfanuméricos (usando símbolos do conjunto $\{A, \dots, Z, 0, 1, \dots, 9\}$). Qual o número máximo de placas desse tipo que podem existir em uma dada província chinesa?
- 2 A fita codificadora de proteínas de um gene humano médio consiste em 1350 nucleotídeos. Supondo que cada nucleotídeo pode assumir qualquer um dos quatro valores (A, T, C, ou G), quantos genes diferentes com exatos 1350 nucleotídeos são possíveis?
- 3 Existem 16 times de futebol na Primeira Divisão da Tailândia, e existem 22 times na Primeira Divisão da Inglaterra.
 - a) Quantas maneiras diferentes existem de combinar em pares um time da Tailândia com um time da Inglaterra?
 - b) Quantas maneiras diferentes existem de combinar em pares dois times da Tailândia? (Cuidado: Combinar Bangkok Bank FC com Chonburi FC é o mesmo que combinar Chonburi FC com Bangkok Bank FC.)
- 4 Existem quantas cadeias binárias de quatro dígitos que não contêm 000 ou 111?
- 5 Rute tem o seguinte conjunto de ímãs de geladeira: $\{A, B, C, D, E, F, G\}$.
 - a) Quantas cadeias diferentes, compostas por três letras, ela pode formar com esses ímãs?
 - b) Quantas cadeias diferentes, compostas por três letras, ela pode formar se a letra do meio deve ser uma vogal?
- 6 Hugo e Viviana trabalham em um escritório com mais oito colegas de trabalho. Desses 10 empregados, o chefe deles precisa escolher um grupo de quatro pessoas que irão trabalhar juntas em um projeto.
 - a) Quantos grupos de trabalho diferentes o chefe pode escolher?
 - b) Suponha que Hugo e Viviana se recusam a trabalhar juntos, sob qualquer circunstância. Sob essa restrição, quantos grupos de trabalho diferentes podem ser formados?
- 7 O Congresso de Porto Rico é formado por 27 senadores e 51 deputados.
 - a) Quantas maneiras existem de escolhermos um grupo de seis congressistas de Porto Rico?
 - b) Quantas maneiras existem de escolhermos um grupo de seis congressistas, se três membros devem ser senadores e três devem ser deputados?
- 8 Um time masculino de *lacrosse* é formado por 10 jogadores: três atacantes, três meio-campistas, três zagueiros e um goleiro. Dado um conjunto de 10 jogadores, quantas maneiras existem de atribuímos os papéis de atacante, meio-campo, zagueiro e goleiro?

- 9 O diagrama a seguir é chamado de *Triângulo de Pascal*, em homenagem ao filósofo/teólogo/matemático Blaise Pascal (1623-1662).



- a) Identifique o padrão dos valores e preencha os espaços em branco.
- b) Use o padrão para escrever uma função $R(n, j)$ de duas variáveis definida recursivamente que gere os demais valores.
- c) Qual a relação entre $R(n, j)$ e a combinação de n elementos tomados j a j ?

- 10 Desenhe o grafo representado pela matriz de adjacência abaixo e escreva a matriz de adjacência do grafo ao lado.



- 11 Desenhe o grafo não direcionado representado pela lista de adjacência a seguir.

