

Matemática Discreta

Unidade 57: Bolas e Urnas

Renato Carmo
David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

Problemas de Bolas e Urnas

De quantas maneiras é possível distribuir k bolas por n urnas de forma que

...

Problemas de Bolas e Urnas

De quantas maneiras é possível distribuir k bolas por n urnas de forma que

...

bolas/urnas \times idênticas/distintas

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

$B :=$ conjunto de k bolas distintas

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

$B :=$ conjunto de k bolas distintas

U

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

$B :=$ conjunto de k bolas distintas

$U :=$ conjunto de n urnas distintas

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$ associa bola b à urna $u(b)$

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$ associa bola b à urna $u(b)$

maneiras de distribuir as bolas de B pelas urnas de U

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$ associa bola b à urna $u(b)$

maneiras de distribuir as bolas de B pelas urnas de $U =$ número funções $B \rightarrow U$

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$ associa bola b à urna $u(b)$

maneiras de distribuir as bolas de B pelas urnas de $U =$ número funções $B \rightarrow U$

$$|U^B|$$

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$ associa bola b à urna $u(b)$

maneiras de distribuir as bolas de B pelas urnas de U = número funções $B \rightarrow U$

$$|U^B| \stackrel{C. 56}{=} |U|^{|B|}$$

Corolário 57

Existem n^k maneiras de distribuir k bolas distintas por n urnas distintas.

Demonstração.

B := conjunto de k bolas distintas

U := conjunto de n urnas distintas

distribuição das bolas pelas urnas \mapsto função $u: B \rightarrow U$ associa bola b à urna $u(b)$

maneiras de distribuir as bolas de B pelas urnas de U = número funções $B \rightarrow U$

$$|U^B| \stackrel{C. 56}{=} |U|^{|B|} = n^k$$



Mesma resposta para problemas diferentes

Mesma resposta para problemas diferentes

1. # sequências de comprimento k sobre conjunto de n elementos

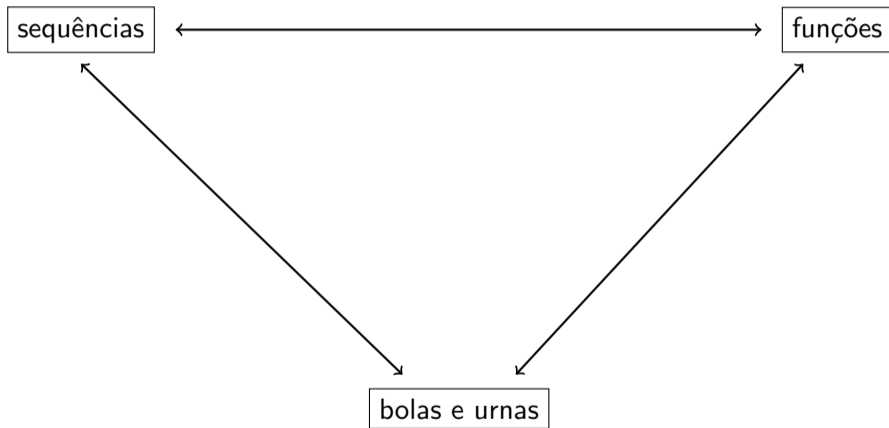
Mesma resposta para problemas diferentes

1. # sequências de comprimento k sobre conjunto de n elementos
2. # funções de um conjunto de k elementos em conjunto de n elementos

Mesma resposta para problemas diferentes

1. # sequências de comprimento k sobre conjunto de n elementos
2. # funções de um conjunto de k elementos em conjunto de n elementos
3. # distribuições de k bolas distintas por n urnas distintas

Maneiras diferentes de formular o problema



Maneiras diferentes de formular o problema

