

## Operações algébricas com conjuntos numéricos discretos

### Algoritmo Euclidiano para Divisão de Inteiro

#### Caso 1

- Algoritmo

Passo 1: Entrada: Dividendo ( $a$ ) e Divisor ( $b$ ), ambos não nulos

Passo 2: Se  $a$  maior que 0 e  $b$  maior que 0 faça:

Calcule o menor inteiro,  $q$  maior que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .

Passo 3: Calcule resto ( $r$ ) por:  $r$  é igual a,  $a$  menos  $b$  vezes  $q$

Passo 4:  $a$  recebe o valor de  $r$

Passo 5: Se  $a$  é maior que  $b$ , retorna no passo 2.

Passo 6. Saída: quociente ( $q$ ) e resto ( $r$ )

- Exemplo 1:

Passo 1: Divisão de 21 por 5: 21 é o dividendo, 5 é o divisor

Passo 2: o quociente é igual a 4, pois 4 vezes 5 (divisor) é 20, menor que 21

Passo 3: assim, 21 menos 20, temos o resto igual a 1

Passo 4: dividendo recebe o valor do resto

Passo 5: como o resto, 1, é menor que o divisor, 5, então a divisão acaba aqui.

Obtendo assim, os valores que satisfaz a equação:  $a$  é igual a  $b$  vezes  $q$  mais  $r$ , ou seja, 21 é igual a 5 vezes 4, mais 1

Passo 6: Saída: quociente é igual a 4 e resto é igual a 1

#### Caso 2

- Algoritmo

Passo 1: Entrada: Dividendo ( $a$ ) e Divisor ( $b$ ), ambos não nulos

Passo 2: Se  $a$  maior que 0 e  $b$  menor que 0 faça:

Calcule o maior inteiro,  $q$  menor que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .

Passo 3: calcule resto ( $r$ ) por:  $r$  é igual a,  $a$  menos  $b$  vezes  $q$

Passo 4:  $a$  recebe o valor de  $r$

Passo 5: Se  $a$  é maior que o módulo de  $b$ , retorna no passo 2

Passo 6. Saída: quociente ( $q$ ) e resto ( $r$ )

- Exemplo 2:

Passo 1: Divisão de 18 por -7: 18 é o dividendo, -7 é o divisor

Passo 2: o quociente é igual a -2, pois, pois -2 vezes -7 (divisor) é igual a 14, menor que 18

Passo 3: assim, 18 menos 14, temos o resto igual a 4

Passo 4: dividendo recebe o valor do resto

Passo 5: como, o resto, 4, é menor que o divisor, módulo de -7, a divisão acaba aqui

Obtendo, assim os valores que satisfaz a equação:  $a$  é igual a  $b$  vezes  $q$  mais  $r$ , ou seja, 18 é igual a -7 vezes -2 + 4

Passo 6: Saída: quociente é igual a -2 e resto é igual a 4

### Caso 3

- Algoritmo

Passo 1: Entrada: Dividendo ( $a$ ) e Divisor ( $b$ ), ambos não nulos

Passo 2: Se  $a$  menor que 0 e  $b$  maior que 0 faça:

Calcule o maior inteiro,  $q$  menor que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .

Passo 3: calcule resto ( $r$ ) por:  $r$  é igual a,  $a$  menos  $b$  vezes  $q$

Passo 4:  $a$  recebe o valor de  $r$

Passo 5: Se  $a$  maior que  $b$ , retorna no passo 2

Passo 6. Saída: quociente ( $q$ ) e resto ( $r$ )

- Exemplo 3:

Passo 1: Divisão de -12 por 4, -12 é o dividendo, 4 é o divisor

Passo 2: o quociente é igual a -3, pois -3 vezes 4 (divisor) é -12, igual a -12

Passo 3: assim, -12 menos -12 é igual a -12 +12, temos o resto igual a zero

Passo 4: dividendo recebe o valor do resto

Passo 5: como, o resto, 0, é menor que o divisor, 4, a divisão acaba aqui.

Obtendo, assim os valores que satisfaz a equação:  $a$  é igual a  $b$  vezes  $q$  mais  $r$ , ou seja, -12 é igual a 4 vezes -3, +0

Passo 6: Saída: quociente é igual a -3 e resto é igual a 0

### Caso 4

- Algoritmo

Passo 1: Entrada: Dividendo ( $a$ ) e Divisor ( $b$ ), ambos não nulos

Passo 2: Se  $a$  menor que 0 e  $b$  menor que 0 faça:

Calcule o menor inteiro,  $q$  maior que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .

Passo 3: calcule resto ( $r$ ) por:  $r$  é igual  $a$ ,  $a$  menos  $b$  vezes  $q$

Passo 4:  $a$  recebe o valor de  $r$

Passo 5: Se  $a$  é maior que módulo de  $b$ , retorna no passo 2

Passo 6. Saída: *quociente* ( $q$ ) e *resto* ( $r$ )

▪ Exemplo 4:

Passo 1: Divisão de -15 por -4, -15 é o dividendo, -4 é o divisor

Passo 2: o quociente é igual a 4, pois 4 vezes -4 (divisor) é igual a -16, menor que -15

Passo 3: assim, -15 menos -16 é igual a -15 +16, temos o resto igual a 1

Passo 4: dividendo recebe o valor do resto

Passo 5: Como, o resto, 1, é menor que o divisor, módulo de -4, a divisão acaba aqui.

Obtendo, assim os valores que satisfaz a equação:  $a$  é igual a  $b$  vezes  $q$  mais  $r$ , ou seja, -15 é igual a -4 vezes 4, +1

Passo 6: Saída: quociente é igual 4 e resto é igual 1

**Concluindo:**

Passo 1: Entrada: Dividendo ( $a$ ) e Divisor ( $b$ ), ambos não nulos

Passo 2:

- Se  $a$  maior que 0 e  $b$  maior que 0: calcule o menor inteiro,  $q$  maior que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .
- Se  $a$  maior que 0 e  $b$  menor que 0: calcule o maior inteiro,  $q$  menor que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .
- Se  $a$  menor que 0 e  $b$  maior que 0: calcule o maior inteiro,  $q$  menor que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .
- Se  $a$  menor que 0 e  $b$  menor que 0: calcule o menor inteiro,  $q$  maior que 0, que ao ser multiplicado por  $b$ , seja menor ou igual a  $a$ .

Passo 3: Calcule *resto* ( $r$ ) por:  $r$  é igual  $a$ ,  $a$  menos  $b$  vezes  $q$ .

$r$  deve ser sempre positivo

Passo 4:  $a$  recebe o valor de  $r$

Passo 5: Se  $a$  é maior que o módulo de  $b$ , retorna no passo 2.

Passo 6: Saída: *quociente* ( $q$ ) e *resto* ( $r$ ).