Algebraické struktury se dvěma operacemi

$(M, \oplus, \odot)$

$\oplus$–sčítání, EN – nulový prvek (0), $\overline{a} = -a$ opačný prvek k prvku a

$\odot$–násobení, EN – jednotkový prvek (1), $\overline{a} = a^{-1} = \frac{1}{a}$ převrácený prvek k prvku a

$(M, \oplus, \odot)$

- Polookruh (komutativní) $\oplus$ ND $\wedge$ A $\wedge$ K
  $\odot$ ND $\wedge$ A ($\wedge$ K)
  $\odot$ D $\oplus$
- Okruh (komutativní) $\oplus$ ND $\wedge$ A $\wedge$ K $\wedge$ EN $\wedge$ EI $\wedge$ ZR
  $\odot$ ND $\wedge$ A ($\wedge$ K)
  $\odot$ D $\oplus$
- Obor integrity – komutativní okruh, ve kterém neexistují vlastní dělitelé nulového prvku ($a \neq 0,\ b \neq 0,\ a \odot b = 0$)
- Těleso (komutativní) $\oplus$ ND $\wedge$ A $\wedge$ K $\wedge$ EN $\wedge$ EI $\wedge$ ZR
  $\odot$ ND $\wedge$ A ($\wedge$ K)
  $\odot$ D $\oplus$
  $(M - \{0\}, \odot)$ je grupa, tj. operace $\odot$ má na množině $M - \{0\}$ vlastnosti
  ND $\wedge$ A $\wedge$ EN $\wedge$ EI $\wedge$ ZR

Příklady:

$(\mathbf{N}, +, \cdot)$ komutativní polookruh s oběma neutrálními prvky, který není okruhem

$(\mathbf{Z}, +, \cdot)$ obor integrity, není tělesem

$(\mathbf{Q}, +, \cdot)$, $(\mathbf{R}, +, \cdot)$ komutativní tělesa, obory integrity

$(M, \oplus, \odot)$ polookruh; existuje-li prvek x takový, že $a = b \oplus x = x \oplus b$, pak x se nazývá rozdíl prvků a, b, píšeme $x = a \ominus b$;
existuje-li prvek x takový, že $a = b \odot x = x \odot b$, pak x se nazývá podíl prvků a, b, píšeme $x = a \oslash b$.

Okruh $(M, \oplus, \odot)$ $x = a \ominus b$ definujeme jako $x = a \oplus (-b)$

Těleso $(M, \oplus, \odot)$ $x = a \oslash b$ definujeme jako $x = a \odot \frac{1}{b} = a \odot b^{-1}$, $b \neq 0$

Populárně lze charakterizovat typy struktur se dvěma operacemi následujícím způsobem. Je nutné si pouze uvědomit, že názvy operací sčítání, odčítání, násobení a dělení mají u těchto struktur obecnější význam než ten, který známe ze školské matematiky.

Polookruh je struktura se dvěma operacemi, ve které lze neomezeně sčítat a násobit, nelze neomezeně odčítat ani dělit.

Okruh je struktura se dvěma operacemi, ve které lze neomezeně sčítat, odčítat a násobit, nelze neomezeně dělit.

Těleso je struktura se dvěma operacemi, ve které lze neomezeně sčítat, odčítat, násobit a dělit (kromě dělení nulou).

Obor integrity je okruh bez „dělitelů nuly“. Připomeňme, že „dělitelé nuly“ neexistují v žádném číselném oboru (**N**, **Z**, **Q**, **R**, **C**).