FUNKCE

FUNKCE

- **funkce je speciální typ relace: funkce je taková (- ární) relace, kde prvních − 1 hodnot v -tici jednoznačně určuje poslední hodnotu**
- n-ární relace: množina uspořádaných entic

- **funkce je zobrazení**
- relace R z množiny A do množiny B se nazývá zobrazením z A do B, právě když ke každému prvku a ∈A existuje nejvýše jeden prvek b ∈B takový, že platí (a, b)∈R)

FUNKCE

alternativně se můžeme na relaci podívat jako na vstupně-výstupní mechanismus:

- **prvních − 1 hodnot v -tici můžeme pokládat za argumenty**
- **relace (vstup), poslední hodnotu za její výsledek**
- **pokud má být taková relace funkcí, výstup musí být jednoznačně určen argumenty**

FUNKCE

formálně, binární relace na množině je funkce, pokud platí:

$$\forall\ ,\ ,\ \in\ ((\ ,\ )\in\ \wedge(\ ,\ )\in\ \Rightarrow\ =\ )$$

obdobně, ternární relace na množině je funkce, pokud:

$$\forall\ ,\ ,\ ,\ \in\ ((\ ,\ ,\ )\in\ \wedge(\ ,\ ,\ )\in\ \Rightarrow\ =\ )\ldots$$

FUNKCE

pro binární relaci

mezi množinami a , která je funkcí,

říkáme „funkce z do ” a zapisujeme

: →

VLASTNOSTI FUNKCÍ

injektivita. Funkce : → je injektivní (též prostá), pokud platí

∀ , ∈ (( ) = ( ) ⇒ =) neboli žádné dva prvky nemají stejný obraz

surjektivita. Funkce : → je surjektivní (též na), pokud platí

∀ ∈ (∃ ∈ (= ( ))

neboli každý prvek oboru hodnot má nějaký vzor, případně můžeme říci, že obor hodnot je

úplnost. Funkce : → je úplná, pokud platí

∀ ∈ (∃ ∈ (= ( ))

neboli definiční obor je . Často se můžete setkat s tím, že pojmem funkce je myšlena úplná funkce.

řekneme, že funkce je *bijekce* právě tehdy, je-li současně injektivní, surjektivní a úplná

POSLOUPNOSTI

- posloupnosti jsou množiny prvků, v níž (na rozdíl od množin) záleží na pořadí
- prvky se v posloupnosti také mohou opakovat
- konečné posloupnosti můžeme považovat za uspořádané -tice
- konečná posloupnost délky je úplná funkce, jejímž definičním oborem je množina

POSLOUPNOSTI

- posloupnosti typicky zapisujeme jako 0, 1, ..., , ..., což považujeme jen za druh zápisu pro (0), (1), ..., ( ), ...
- v případě nekonečných posloupností často pracujeme s induktivními definicemi
- v případě posloupností tyto definice vypadají tak, že vypíšeme první člen (případně prvních několik členů), což je analogie báze indukce, a poté určíme předpis, podle kterého dostaneme - prvek pomocí jednoho, případně několika předchozích prvků (analogie indukčního kroku)
- podle takovéto definice jsme schopni zkonstruovat libovolný prvek posloupnosti

Příkladem nekonečné posloupnosti je tzv. Fibonacciho posloupnost, kde každý další člen je součtem dvou předchozích členů: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

induktivní definice Fibonacciho posloupnosti vypadá takto:

- $0 = 0$
- $1 = 1$
- $= \; -1 + \; -2$