

Fuzzy logika a práce s neurčitostí

Fuzzy logika je rozšíření klasické booleovské logiky, které umožňuje pracovat s pojmy, jež nejsou přesně vymezeny. Namísto striktního rozlišení mezi pravdou a nepravdou pracuje s **mírou pravdivosti** v intervalu od 0 do 1.

Tento přístup umožňuje počítačům lépe modelovat lidské uvažování a pracovat s vágními výrazy jako „teplé“, „rychle“ nebo „vysoký“.

1. Základní koncepty

A. Lingvistické proměnné

V běžném životě nepoužíváme čísla, ale slova. Proměnná „Teplota“ může mít hodnoty: *studená*, *vlažná*, *teplá*, *horká*. Fuzzy logika tyto pojmy matematicky definuje.

B. Funkce příslušnosti (Membership Function)

Určuje, do jaké míry prvek patří do určité množiny. * V klasické logice: Voda má 19,9 °C → je studená (1). Voda má 20,1 °C → už není studená (0). * Ve fuzzy logice: Voda má 20,1 °C → patří do množiny „studená“ z 0,4 a do množiny „vlažná“ z 0,6.

C. Fuzzy pravidla

Podobně jako u [expertních systémů](#) se používají pravidla typu „Jestliže-Pak“, ale s fuzzy hodnotami: * **Příklad:** „Jestliže je teplota **vysoká** A vlhkost **střední**, pak nastav výkon klimatizace na **vysoký**.“

2. Proces fuzzy regulace

Aby mohl počítač fuzzy logiku využít v reálném hardwaru, prochází data třemi fázemi:

1. ****Fuzzifikace:**** Převod přesných číselných hodnot (např. ze senzoru tepla) na fuzzy stupně příslušnosti (např. „trochu horko“).
2. ****Inference (Vyhodnocení):**** Výpočet výsledku na základě definovaných pravidel.
3. ****Defuzzifikace:**** Převod fuzzy výsledku zpět na konkrétní akci (např. „otoč ventilem o 15 stupňů“).

3. Praktické využití

Fuzzy logika se nachází v mnoha zařízeních, která denně používáme:

- **Domácí spotřebiče:** Automatické pračky (určení množství vody podle váhy prádla), rýžovary nebo vysavače.
- **Automobilový průmysl:** Protiblokovací systémy (ABS), automatické převodovky (hladké řazení) nebo tempomaty.
- **Průmyslová regulace:** Udržování stability v chemických reaktorech nebo řízení metra v japonském Sendai (známé pro svou plynulost).
- **Spotřební elektronika:** Automatické ostření u digitálních fotoaparátů a stabilizace obrazu.

4. Srovnání logických systémů

Vlastnost	Klasická (Booleovská) logika	Fuzzy logika
Hodnoty	0 nebo 1 (binární)	Spojitý interval [0, 1]
Přesnost	Absolutní (černá/bílá)	Přibližná (odstíny šedi)
Příklad	Je 25 °C horko? (Ano/Ne)	Do jaké míry je 25 °C horko?
Robustnost	Citlivá na šum v datech	Odolná vůči nepřesnostem

5. Proč ji používat?

Hlavní výhodou fuzzy logiky je, že umožňuje ovládat složité systémy bez nutnosti znát jejich přesný matematický model. Stačí „selský rozum“ zapsaný do fuzzy pravidel, což výrazně zjednodušuje vývoj softwaru pro řízení hardwaru.

Související články:

- [Expertní systémy a báze znalostí](#)
- [Senzory a měření dat](#)
- [Neuronové sítě vs. Fuzzy logika](#)

Tagy: *ai fuzzy_logic mathematics control_systems soft_computing*

From:

<https://serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIE

Permanent link:

https://serviceit.cz/doku.php?id=it:ai:fuzzy_logic

Last update: **2026/01/02 13:23**

