

Znalostní systémy a znalostní inženýrství

znalostní versus expertní systémy

- ▶ obecně definovány jako **systemy, zpracovávající symboly**

Znalost je (v počítačové terminologii) považována za nejvyšší formu organizace strukturovaných dat – je definována

- ▶ **prvky dat** (resp. jejich reprezentanty)
- ▶ **vlastnostmi** prvků dat
- ▶ **relacemi** mezi prvky dat
- ▶ **operacemi** (akcemi) nad prvky dat

Základ: reprezentace znalostí, resp. poznatků

Reprezentace znalostí

▶ **deklarativní –**

Zanesený čistič vzduchu způsobí zvýšení spotřeby pohonných hmot.

▶ **procedurální –**

Má-li automobil zvýšenou spotřebu pohonných hmot, ověř, zda nemá zanesený čistič vzduchu.

Požadavky na systém reprezentace znalostí (poznatků):

▶ **vyjádřitelnost poznatků**

▶ **použitelnost reprezentace**

▶ **logická adekvátnost reprezentačního systému**

▶ **heuristická síla, expresivita a přesnost reprezentace**

▶ **začlenitelnost do kontextu již reprezentovaných poznatků**

▶ **jednoduchost (pohodlnost) vyjádření (zápisu)**

Způsoby reprezentace znalostí:

- ▶ logické systémy
- ▶ produkční systémy (založené na pravidlech)
- ▶ rámce
- ▶ sémantické sítě
- ▶ procedurální systémy a speciální programovací jazyky

Příklady:

Jestliže $P_1 \ \& \ P_2 \ \& \dots \ \& \ P_n$, pak $Q_1 \ \& \ Q_2 \ \& \dots \ \& \ Q_n$.

$P_1 \ \wedge \ P_2 \ \wedge \dots \ \wedge \ P_n \ \rightarrow \ Q_1 \ \wedge \ Q_2 \ \wedge \dots \ \wedge \ Q_n$.

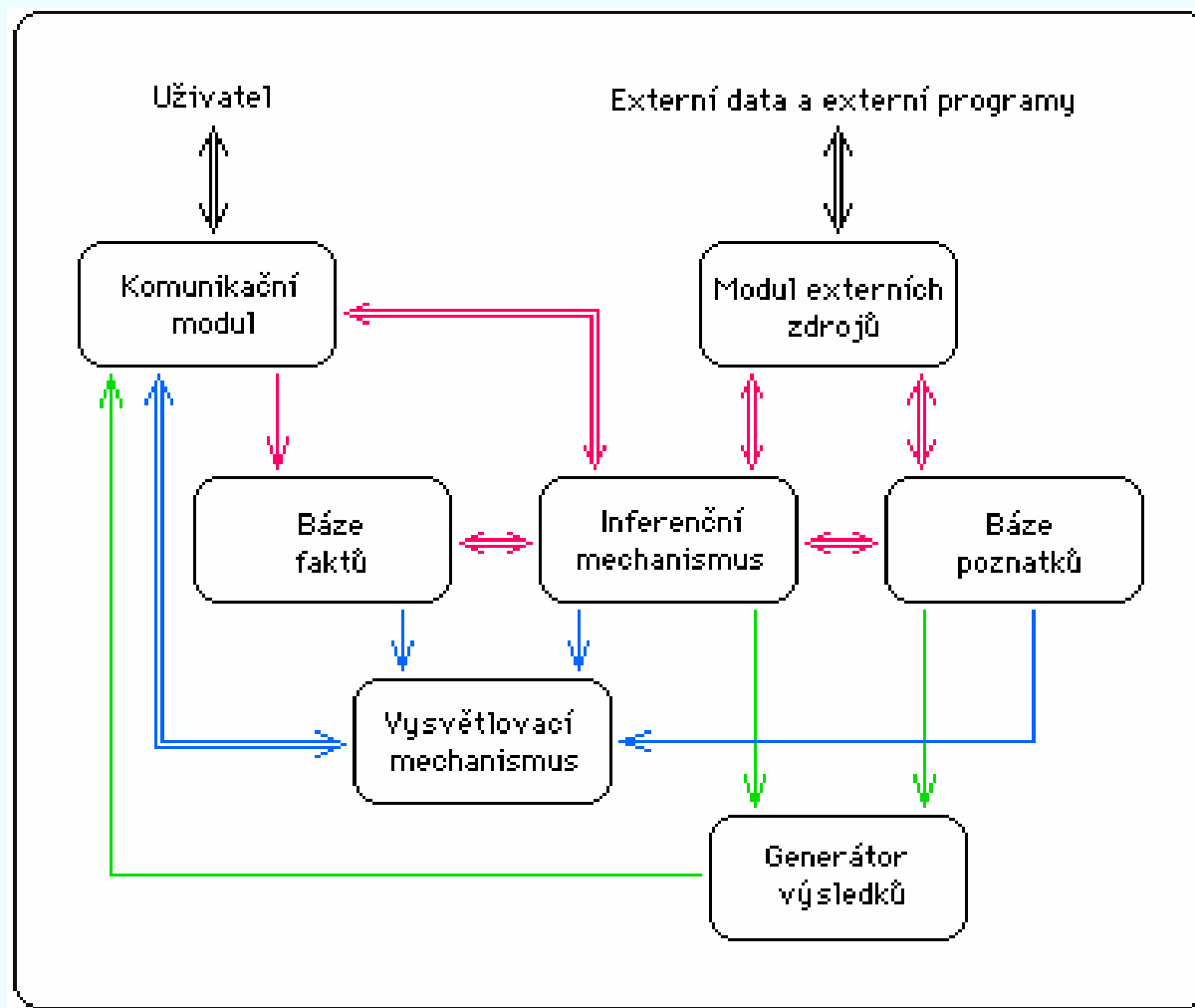
Jestliže auto má zvýšenou spotřebu, pak ověř, zda není zanesený čistič.

Jestliže je Petr synem Marie a Marie a Karel jsou jeho rodiče, pak Karel je otcem Petra.

otec (karel,petr) :- syn (petr,marie), manželé (karel,marie).

9. Znalostní systémy a znalostní inženýrství

Architektura znalostního systému:



Úlohy řešené v oblasti znalostních systémů:

- ▶ návrh způsobu (systému) reprezentace faktů a znalostí
- ▶ návrh báze faktů
- ▶ návrh báze znalostí
- ▶ návrh způsobu komunikace systému s uživatelem
- ▶ vyřešení komunikace systému s okolím
popřípadě
- ▶ implementace inferenčního mechanismu
- ▶ návrh formátu zpráv a jejich uložení

...

Data mining a deduktivní databáze

Prostředky, jak analýzou rozáhlých automaticky získaných dat formulovat či odvozovat nové informace či znalosti.

Nová vědní disciplína – **”objevování” znalostí v databázích**
(knowledge discovery in databases – KDD)



Celý proces je interaktivní, řízený uživatelem, využívající jeho schopnosti, zkušenosti a znalosti.

9. Znalostní systémy a znalostní inženýrství

Postup “dobývání”, resp. “objevování” znalostí v databázích:

- ▶ získání apriorních znalostí o datech
- ▶ přesná formulace cílů uživatele
- ▶ výběr (pod)množiny cílových dat, v níž se budeme snažit znalosti “objevit”
- ▶ předzpracování dat (např. doplnění chybějících hodnot)
- ▶ transformace dat (transformace proměnných, redukce dimenze, ...)
- ▶ **výběr techniky “dobývání”** – klasifikace, regrese, shlukování, generalizace, ...
- ▶ **výběr konkrétního algoritmu** pro řešení úlohy “dobývání”
- ▶ vlastní výběr (“dobývání”) dat, vyhledávání souvislostí, funkčních závislostí, logických pravidel, ...
- ▶ interpretace a prezentace získaných (odvozených) znalostí
- ▶ dokumentování a integrace nových znalostí do systému