



MASARYKOVA UNIVERZITA

# Informační systémy - základní pojmy

Jaroslav Šmarda

## Jaroslav Šmarda

☞ Vema, a. s.

[smarda@vema.cz](mailto:smarda@vema.cz)

mobil: 603 487 857

<http://twitter.com/jsmarda>

<http://www.vema.cz>

## Cíl předmětu Informační systémy

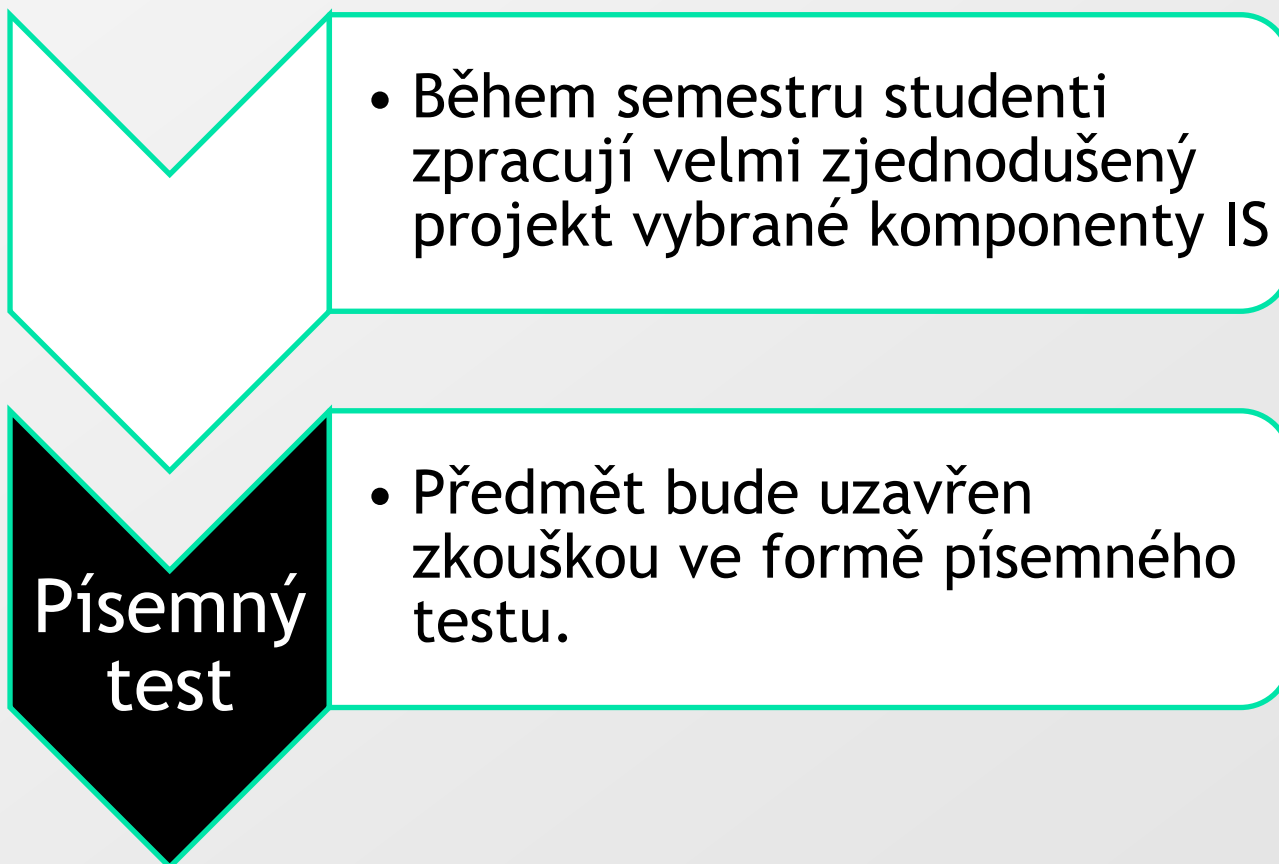
### Cíl

- Cílem předmětu je seznámit studenty s multidisciplinární oblastí informačních systémů.

### Témata

- Budeme se zabývat základními principy a vlastnostmi informačních systémů, reprezentací dat a využitím rozšiřitelného značkovacího jazyka v IS a podnikovými informačními systémy.
- Zaměříme se také na projektování IS a na modelování IS s využitím unifikovaného modelovacího jazyka.
- Pozornost budeme věnovat i manažerským informačním systémům včetně business intelligence.

## Metoda hodnocení předmětu



## Literatura

- ❏ HRONEK, Jiří. Informační systémy [online]. Olomouc : Katedra informatiky Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého, 2007 [cit. 2011-01-05]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.inf.upol.cz/download/study/materials/Informa%C4%8Dn%C3%AD%20syst%C3%A9my.pdf>>.
- ❏ SODOMKA, Petr. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2010. 2. vydání Brno : Computer Press, a.s., 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- ❏ RAINER, R. Kelly; TURBAN, Efraim. *Introduction to Information Systems : Supporting and Transforming Business*. 2 edition. USA : Wiley, 2008. 464 s. ISBN 978-0470169001.
- ❏ LAUDON, Jane P., LAUDON, Kenneth C. *Management Information Systems : Managing the Digital Firm*. 10th edition. [s.l.] : Pearson Education, 2008. 736 s. ISBN 0132415798.
- ❏ PILONE, Dan; MILES, Russ. *Head First Software Development : A Brain-Friendly Guide*. 1 edition. Sebastopol (California) : O'Reilly Media, 2008. 496 s. ISBN 978-0596527358.

## Informační systémy

- Přístupy ke zkoumání IS
- Data, informace, znalosti
- Systém, základní atributy systému
- Informační systém

## Přístupy ke zkoumání IS

- Technický
  - Computer science, management science, operační výzkum
- Behaviorální
  - Sociologie, psychologie, ekonomie
- Sociotechnický
  - Spojení technického a behaviorálního přístupu

## Technický přístup ke zkoumání IS

- Computer science:
  - Teoretické základy informací a vyčíslitelnosti
  - Teoretická computer science:
    - Základy: matematická logika, algebry a grafy
    - Teorie programovacích jazyků, gramatiky a jazyky
    - Databáze
    - Paralelní a distribuované systémy
  - Aplikovaná computer science:
    - Umělá inteligence, softwarové inženýrství (software engineering)



## Technický přístup ke zkoumání IS

- Management science a operační výzkum:
  - Analýza a modely rozhodování
  - Finanční management
  - Manufacturing and service science, management dodavatelského řetězce
  - Management příjmů

## Behaviorální přístup ke zkoumání IS

### ☞ Sociologie

- ☞ Jak skupiny a organizace ovlivňují vývoj IS a jak IS ovlivňují skupiny a organizace

### ☞ Psychologie

- ☞ Jak lidé přijímají a zpracovávají formální informace

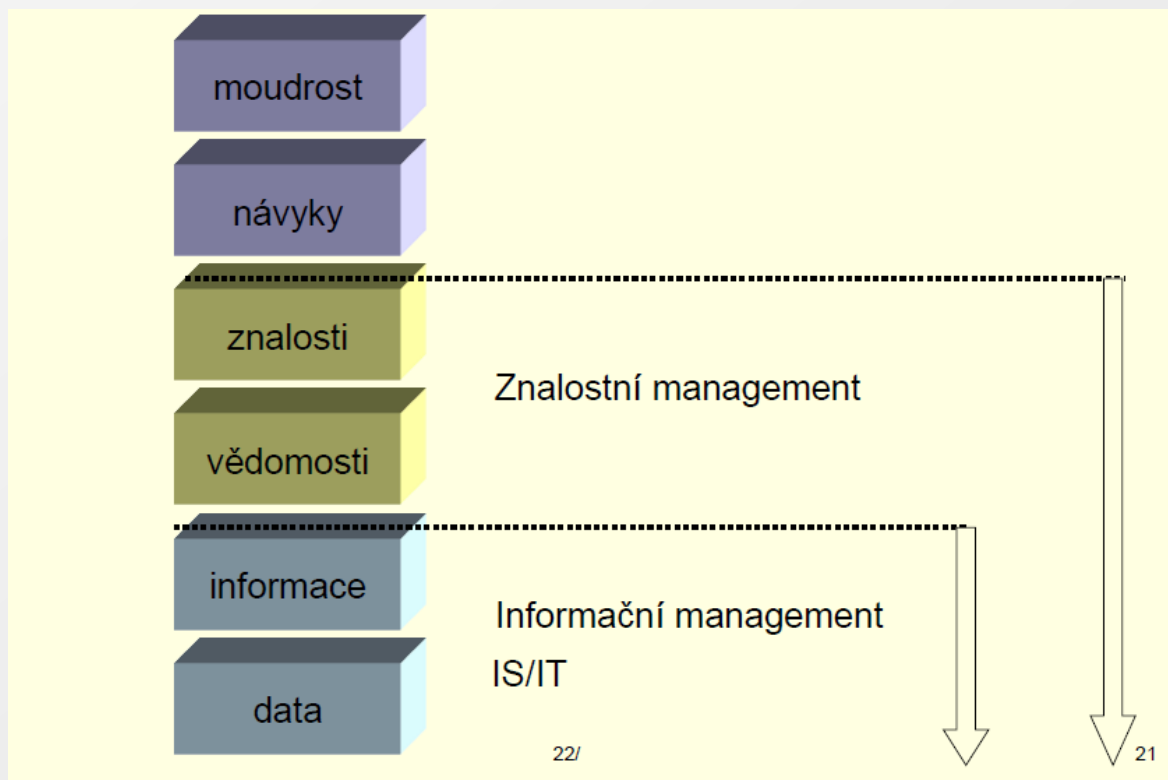
### ☞ Ekonomie

- ☞ Jak IS mění řízení a náklady v podniku, jak fungují trhy s digitálním zbožím

## Sociotechnický přístup



## Základní oblasti zájmu

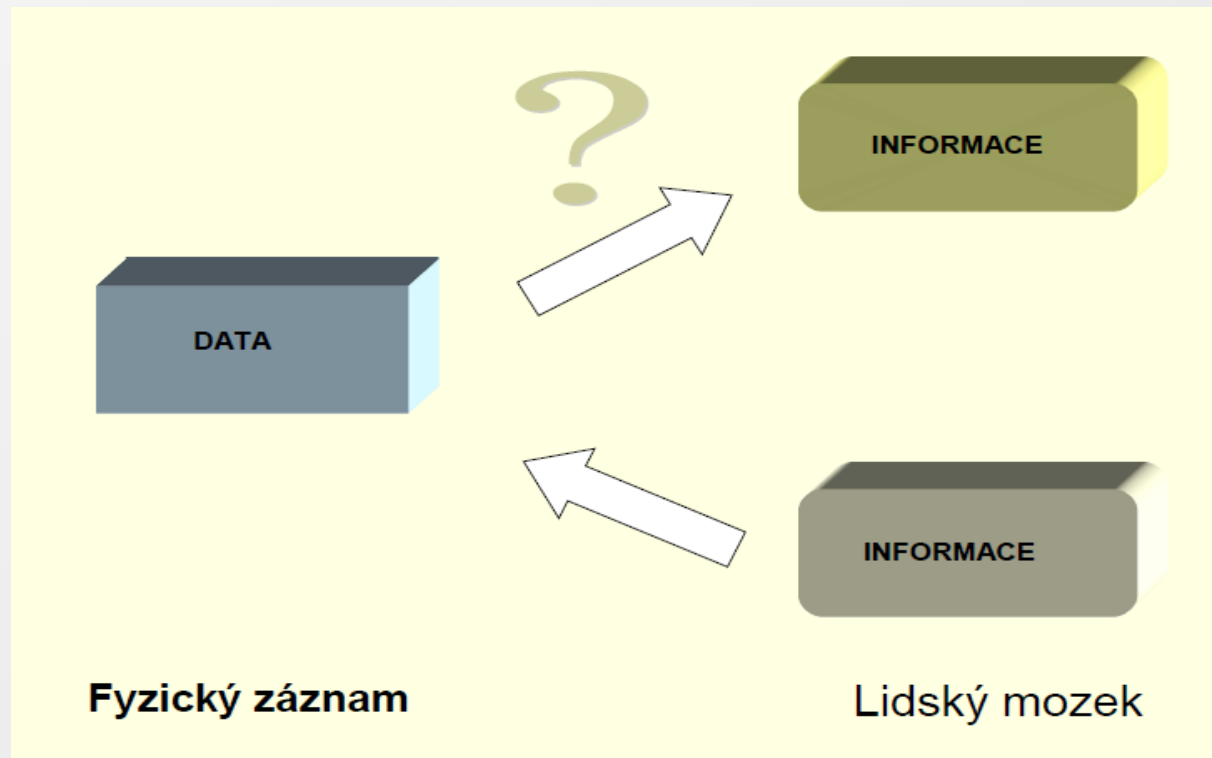


Zdroj: Koch, M.: Management IS

<http://vzdelavani.esf->

[fp.cz/results/results\\_02/edumat\\_rep/MIS/MIS\\_P01.pdf](http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/MIS/MIS_P01.pdf)

## Data a informace



Zdroj: Koch, M.: Management IS

<http://vzdelavani.esf->

[fp.cz/results/results\\_02/edumat\\_rep/MIS/MIS\\_P01.pdf](http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/MIS/MIS_P01.pdf)

## Data

- ☒ Data představují fakta, měření, text, obraz, zvuk, video, nejčastěji v kontextu sledovaného procesu nebo situace.

## Data

### ☞ Vlastnosti dat:

- ☞ nezávislá na uživateli, většinou odráží současný stav reality
- ☞ vždy zjednodušují komplexnost reality (jsou nekompletní). Při rozvoji IS to vede k procesu změn a inovací, v jejichž důsledku se buď dodávají nová data, nebo zjemňují, či zpřesňují (strukturální) stará data.
- ☞ přesto představují velký objem, často mnoho detailů
- ☞ poměrně často a rychle se mění
- ☞ verifikovatelnost dat je možnost u většiny případů opakovaně objektivně ověřit správnost a přesnost dat ( opakováním měření, pozorování )

## Data

### ☞ Datová položka

- ☞ elementární popis věcí, událostí, činností nebo transakcí, který je zaznamenáván, klasifikován a ukládán, ale není uspořádán tak, aby měl nějaký specifický význam
- ☞ čísla, písmena, obrazy, zvuky
- ☞ *příklady:*
  - ☞ *částka k výplatě na výplatním lístku*
  - ☞ *počet hodin, které odpracoval dělník v určitém týdnu*

### ☞ Data

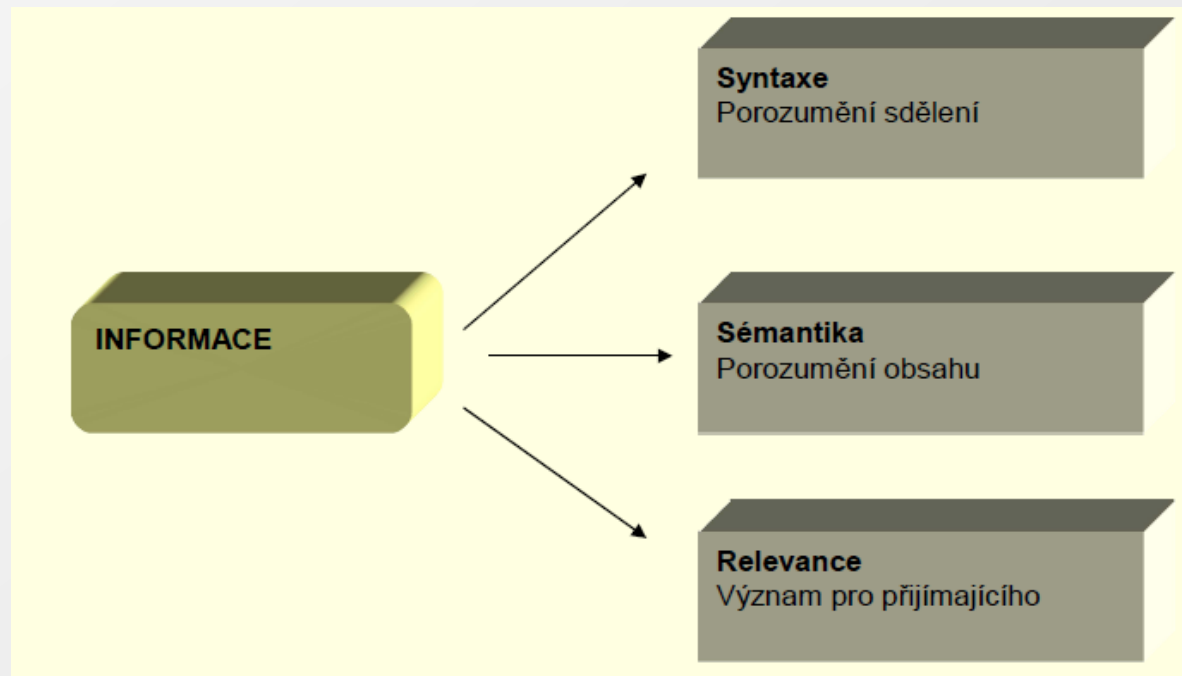
- ☞ tok datových položek



## Informace

- ☒ Informace je schopnost organizovat nebo v organizovaném stavu udržovat.
- ☒ Pojem informace je možno chápat v různých základních významech:
  - ☒ 1. „laický“ - sdělení, zpráva, jazykový projev, ve kterém se co nejobektivněji věcně konstatují určitá fakta, znalost sdílená tím, že se komunikuje - sdělitelná znalost
  - ☒ 2. význam „sémantický“ (kvalitativní) - jedná se o absolutní zisk informace jak např. odpovídá významu jednotlivých slov
  - ☒ 3. význam „pragmatický“ (předchozí ovlivňuje následné) - jedná se o relativní zisk informace - příjemce rozlišuje zda již sdělovanou informací má, či ne - sdělení toho, co už vím, není podle tohoto pojetí ziskem informace
  - ☒ ... kybernetický, matematický, inženýrský ...

# Informace

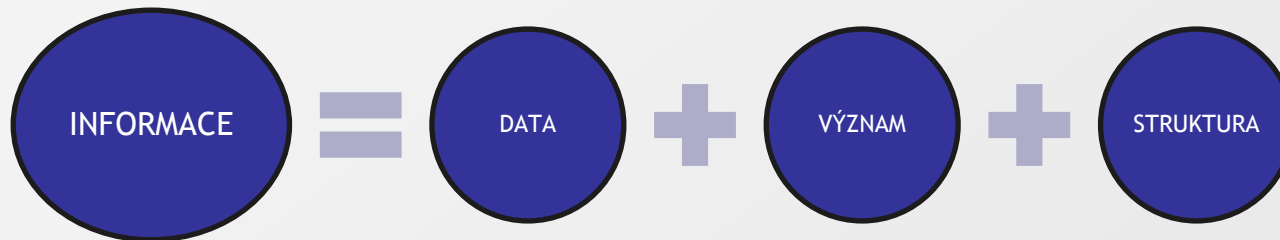


Zdroj: Koch, M.: Management IS

<http://vzdelavani.esf->

[fp.cz/results/results\\_02/edumat\\_rep/MIS/MIS\\_P01.pdf](http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/MIS/MIS_P01.pdf)

## Informace



### ☞ Informace

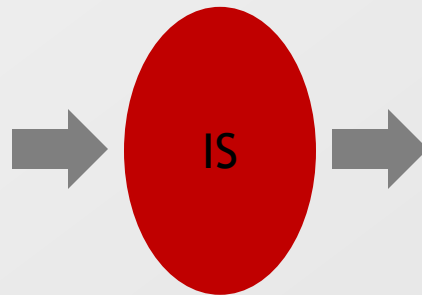
- ☞ data, která jsou uspořádána tak, aby měla význam a hodnotu pro příjemce
- ☞ Příjemce interpretuje význam a dělá závěry z informací.
- ☞ *příklady:*
  - ☞ *jméno studenta, předmět, známka*
  - ☞ *jméno pracovníka, období (měsíc.rok), částka k výplatě na výplatním lístku z tohoto období*

- Data = fakta reprezentující věci, události, činnosti,... před tím, než budou upravena do formy srozumitelné pro člověka
- Informace = data upravená tak, aby měla význam a užitek pro člověka

vstupní data

informace

2375,50,62,120,34  
 2375,50,35,105,26  
 2375,50,65,110,28  
 3652,50,86,155,32  
 3652,50,75,120,34



Oscis: 2167  
 Jméno: Aleš  
 Novotný

Oscis: 2375  
 Jméno: Jiří  
 Procházka

Oscis: 3652  
 Jméno: David  
 Krejčí



## Znalosti

- ☒ Robert M. Hayes: **Znalosti jsou výsledkem porozumění informací, která byla právě sdělena, a její integrace s dřívějšími informacemi.**
- ☒ Spolu s růstem intenzity využívání informací a znalostí pro tvorbu hodnot sledujeme také tlak na rychlost rozhodování.
  - ☒ doba pro rozhodnutí nesmí překročit čas, který je vymezen existencí problému

Zdroj: Koch, M.: Management IS

[http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results\\_02/edumat\\_rep/MIS/MIS\\_P01.pdf](http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/MIS/MIS_P01.pdf)

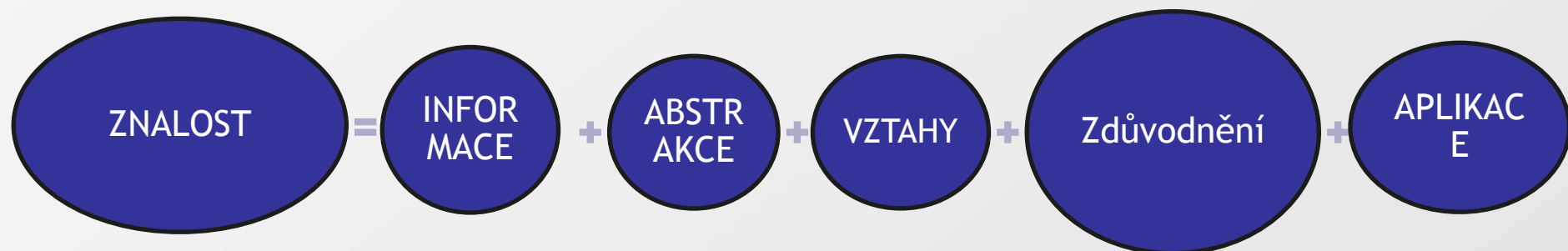
## Znalosti

- Znalosti - to, co jednotlivec ví po osvojení dat a informací a po jejich začlenění do souvislostí.
- Jsou spoluvytvářeny individuálním vzděláním a zkušenostmi experta. Je to výsledek poznávacího procesu, předpoklad uvědomělé činnosti.

## Vlastnosti znalostí

- staví na informacích, *integruje novou informaci s předešlými* k zachycení komplexnějšího a abstraktnějšího pohledu na část reality
- zároveň *informace jsou jen parciální* - představují malou část znalostí
- obvykle jsou *méně přesné* (proti datům), obsahují nejistotu, např. nová, detailnější data, odporující aktuálním znalostem
- zahrnují proces *abstrakce, generalizace a kategorizace* dat a informací
- představují *obecné zákonitosti*, které se nemění tak rychle, jako data

# Znalosti

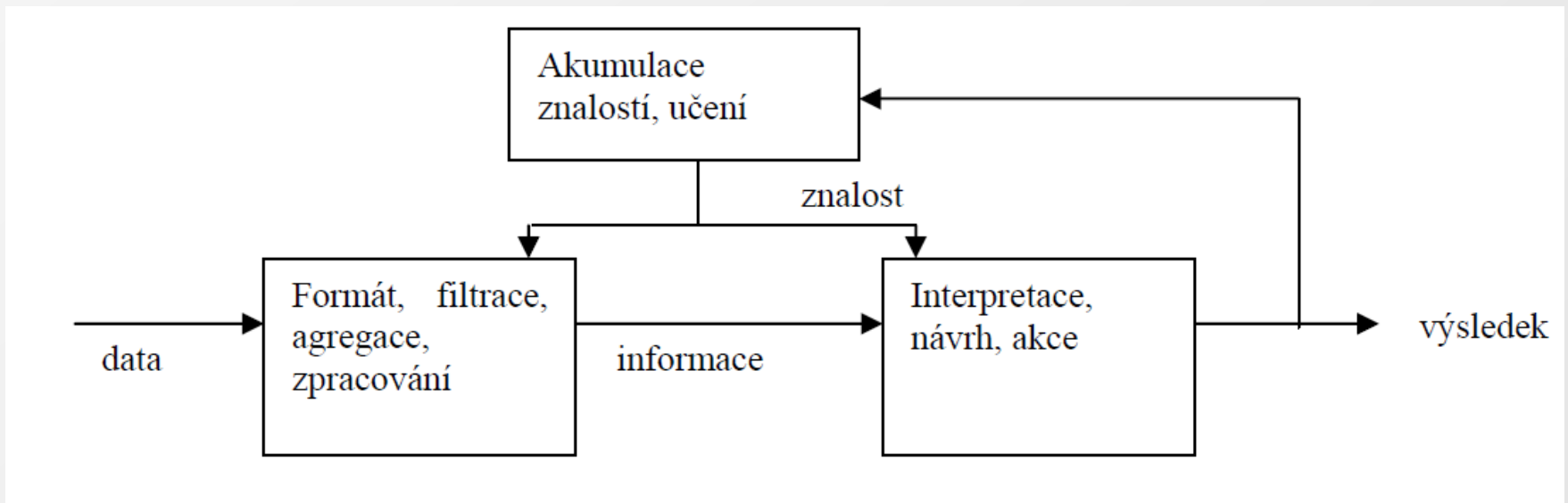




## Znalosti

- ☒ se skládají z dat a/nebo informací, která byla uspořádána a zpracována tak, aby zajistila pochopení, zkušenosti, kumulované vědomosti anebo odbornost za účelem použití při řešení nějakého problému

## Proces akumulace znalostí



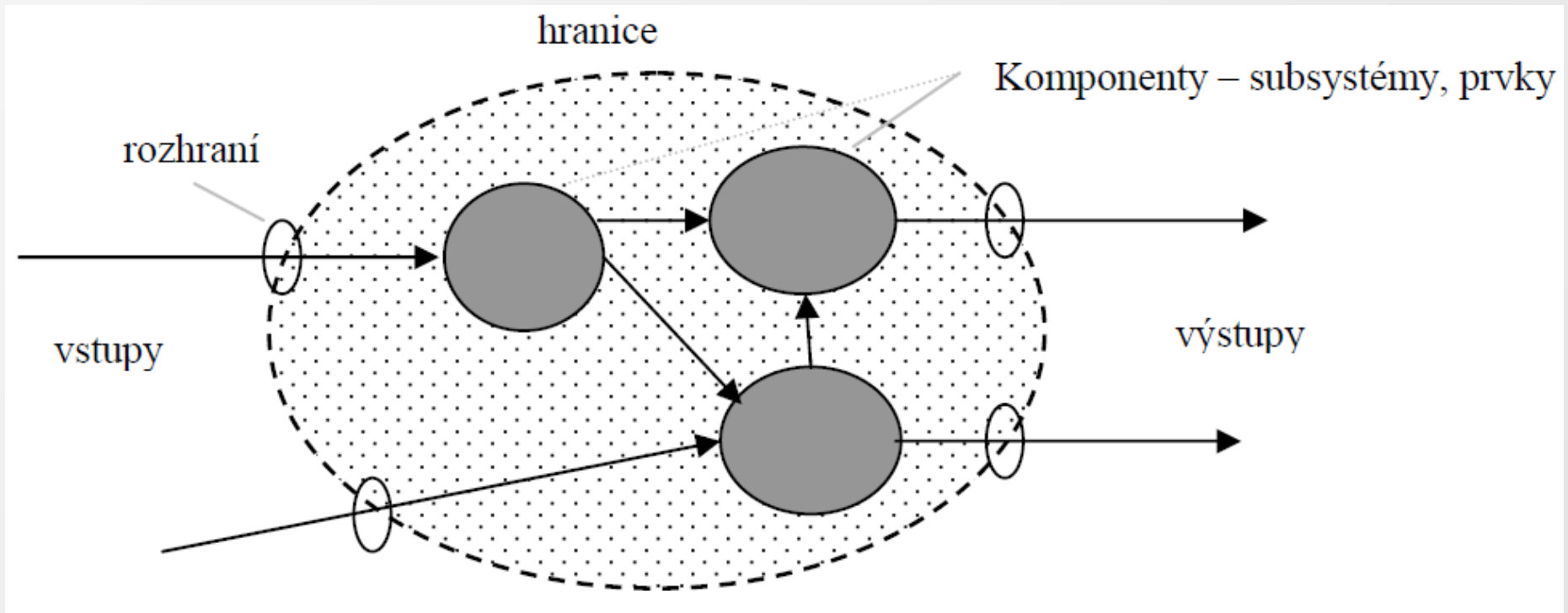
Zdroj: Hronek, J.: Informační systémy

<http://www.inf.upol.cz/download/study/materials/Informa%C4%8Dn%C3%AD%20syst%C3%A9my.pdf>

## System je:

- ☒ organizovaná množina myšlenek, principů, doktrín, seskupená za účelem vysvětlení vnitřního uspořádání nebo činnosti celku
- ☒ soustava zvolených principů pro řešení určitých celospolečenských problémů ( sociální systémy)
- ☒ množina komponent (prvků), která interaguje, aby splnila nějaký cíl
- ☒ pravidelně se ovlivňující nebo vzájemně závislá skupina položek, která je chápána jako celek

# System



Zdroj: Hronek, J.: Informační systémy

<http://www.inf.upol.cz/download/study/materials/Informa%C4%8Dn%C3%AD%20syst%C3%A9my.pdf>

## Základní atributy systému:

### ☞ Struktura

- ☞ je definovaná množinou všech prvků a vazeb (vztahů, relací) mezi prvky, resp. dalšími různými podsystemy daného systému

### ☞ Prvky systému

- ☞ jsou obecně elementární, dále nedělitelné části systému, které představují jeho rozkladové (dekompoziční) části

### ☞ Subsystemy

- ☞ podmnožina prvků systému, kterou můžeme obvykle hodnotit jako samostatný systém se specifickou charakteristikou

## Základní atributy systému:

- ☒ Okolí systému ( prostředí )
  - ☒ pod pojmem okolí systému budeme rozumět takovou entitu, která je zdrojem podnětů působících na systém a která přijímá reakce systému na tyto podněty (všechny prvky, které neleží v systému, ale za jeho hranicí)
- ☒ Hranice systému
  - ☒ obvykle uzavírá systém nebo odděluje 2 nebo více systémů

## Základní atributy systému:

- ❏ Vstup systému
  - ❏ množina vazeb či proměnných, jejichž prostřednictvím se uskutečňuje působení okolí na systém
- ❏ Výstup systému
  - ❏ množina vazeb či proměnných, jejichž prostřednictvím se uskutečňuje působení systému na jeho okolí
- ❏ Chování
  - ❏ je projevem dynamiky systému. Popisujeme je pomocí vstupních, stavových a výstupních charakteristik.

## Základní atributy systému:

### ☒ Stav systému

- ☒ je souhrn hodnot jeho atributů, vlastností, které lze rozpoznat v daném časovém okamžiku za přesně definovaných podmínek. Událost je změna hodnoty některého atributu (prvku), nebo může být spojena se změnou konfigurace (propojení)

### ☒ Stabilita

- ☒ je schopnost systému udržovat si při změně vstupů a stavů svých prvků nezměněné chování i přes působení procesů probíhajících uvnitř systému



## Kategorie systémů

- ❏ Technické počítačové systémy
  - ❏ Systémy zahrnující hardware i software, ale ve kterých obsluha a obslužné procesy nejsou uvažovány jako součást systému.
- ❏ Sociotechnické systémy
  - ❏ Systémy zahrnující technické systémy, ale také obslužné procesy a lidi, kteří používají a interagují s technickými systémy. Sociotechnické systémy jsou řízeny organizačními politikami a pravidly.

# Vlastnosti sociotechnických systémů - holistický přístup

- ❏ Celostní vlastnosti (Emergent properties)
  - ❏ Nové vlastnosti systému jako celku, které závisí na komponentách systému a vztazích mezi komponentami.
- ❏ Nedeterministické
  - ❏ Pro stejné vstupy nemusí produkovat stejné výstupy, rozdíl je způsoben lidským faktorem.
- ❏ Komplexní vztah k cílům organizace
  - ❏ Rozsah, ve kterém systém podporuje cíle organizace, nezávisí jen na systému samotném.



## Celostní vlastnosti

- Nové vlastnosti systému jako celku, nelze je jednoduše odvodit z vlastností komponent systému
- Jsou důsledkem vztahů mezi komponentami systému
- Mohou být sledovány a měřeny jen v případě, že komponenty jsou integrovanou součástí systému

## Typy celostních vlastností

### ☒ Funkcionální

- ☒ Objevují se v případě, že komponenty systému fungují společně za účelem dosažení daného cíle. Například vlastností kola je být dopravním prostředkem v případě, že všechny součásti kola jsou sestaveny tak, aby tvořily kolo.

### ☒ Nefunkcionální

- ☒ Příkladem je spolehlivost, výkonnost, kvalita. Vztahují se k chování systému v operačním prostředí. Jsou často kritické také u informačních systémů.

## Vlivy na spolehlivost systému

### ☞ *Hardwarová spolehlivost*

- ☞ Jaká je pravděpodobnost poruchy hardwarové komponenty a jak dlouho bude trvat odstranění takové poruchy?

### ☞ *Softwarová spolehlivost*

- ☞ Jaká je pravděpodobnost, že softwarová komponenta bude produkovat špatný výstup. Porucha softwaru je hůře odhalitelná.

### ☞ *Spolehlivost operátora*

- ☞ Jaká je pravděpodobnost, že operátor udělá chybu?

## Spolehlivostní vztahy

- ❏ Poruchy hardwaru mohou produkovat signály, které jsou mimo rozsah vstupů softwarových komponent.
- ❏ Softwarové chyby mohou vést k chybám operátorů.
- ❏ Prostředí, ve kterém je systém nainstalován, může ovlivnit spolehlivost systému.

## Systemové inženýrství

- Zabývá se specifikací, návrhem, implementací, ověřováním, používáním a rozvojem sociotechnických systémů.
- Zabývá se službami, které poskytuje systém, omezeními jejich konstrukce a funkčnosti a způsoby použití systému.

## Uživatel používá IS dvěma způsoby:

1. uloží  
informace  
(data)

- u kterých se předpokládá příští využití při dotazování ve vhodné formě - z pohledu účelné reprezentace reality i efektivity dotazování

2. nalézá  
informace  
(data)

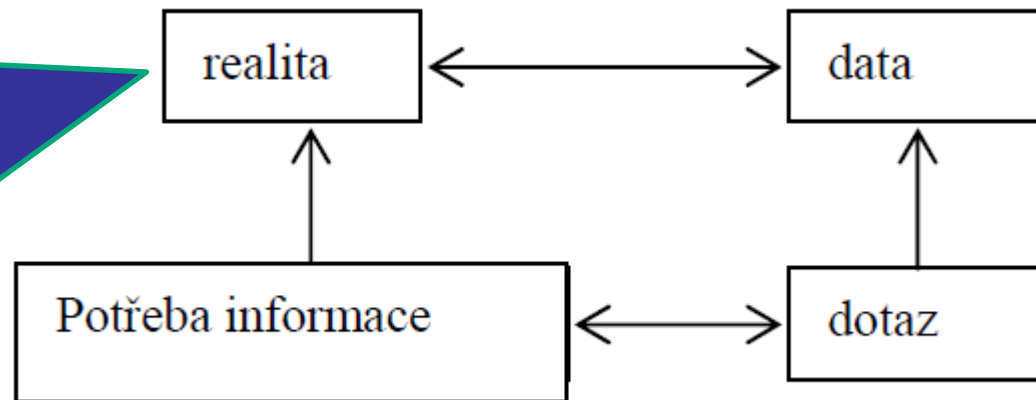
- jako odezvu na požadavek uživatele



## Informační systém

- ❏ Základní infromatický pohled na informační systém zobrazuje následující schéma:

realita je reprezentována kolekcí dat vzniklých pozorováním nebo zkoumáním části reálného světa



Zdroj: Hronek, J.: Informační systémy

<http://www.inf.upol.cz/download/study/materials/Informa%C4%8Dn%C3%AD%20syst%C3%A9my.pdf>

## Definice: Informační systém

- Informační systém je systém, umožňující účelné uspořádání sběru, uchování, zpracování a poskytování informací.
- V reálném IS rozeznáme dvě složky:
  - *Ektosystém* se skládá z uživatelů IS, investora IS a toho, kdo systém provozuje (user, funder, server). Ektosystém není pod kontrolou projektantů při návrhu IS.
  - Endosystém se skládá z použitého hardware (media, zařízení), a software (algoritmy, datové struktury) a je plně pod kontrolou designéra IS.
- Informační systém = automatizovaná část (využívající počítače) + neautomatizovaná část informačního systému

## Informační systém

- Množina vzájemně provázaných komponent, které:
  - sbírají, zpracovávají, ukládají a distribuují informace,
- aby podporovaly:
  - rozhodování, koordinaci a řízení v organizaci

## Informační systém - názvosloví

- Skládá se z **komponent**, které budeme obvykle označovat jako aplikace nebo moduly
- **Aplikace je:**
  - ucelený program, který řeší určitou funkční oblast
- **Modul:**
  - Obvykle menší programový celek, třeba určitý doplněk aplikace
- **Komponenta:**
  - obecný pojem označující aplikace a moduly