

Modelování a algoritmizace v manažmentu – model jako základ algoritmizace rozhodování, analytické a modelovací metody a techniky v manažmentu.

Ing. Lucie Lendelová, Ph.D., MBA

Študijné materiály boli vypracované v rámci projektu KEGA: 025ŽU-4/2022 Tvorba interaktívneho programu so zameraním na športový manažment na báze IKT a WEB technológií.



Rozhodování vs modelování

- » Převážná část manažerských rozhodnutí má charakter špatně strukturovaných problémů
- » Rozhodování v managementě se opírá o metody rozhodování
- » Přijímání co nejlepších rozhodnutí
- » Modelování rozhodnutí skrze různé nástroje např. Rozhodovací matice
- » Modelování v managementě se uskutečňuje v kombinaci různých podmínek, definovaných pravidel a kritérií
- » Pro řešení rozhodovacího problému je vhodné vytvořit komplexní zobrazení reprezentující reálnou situaci
- » Zobrazení se vykonává pomocí modelování

Model a modelování

- » Modelování je procesem vytváření zjednodušených, reálných anebo ideálních objektů s těmi znaky, které jsou podstatné pro originál
- » Model je mezistupeň poznání
- » Prostředek pochopení podstaty, základních funkcí a procesů, jejich podmínek a předpokladů

Model jako základ algoritmizace rozhodování

Algoritmus

- » Posloupnost operací, která řeší daný úkol v konečném počtu kroků
- » Přesný postup, který je potřeba k vykonání určité činnosti
- » Jednoznačný a přesný popis řešení problému

Vlastnosti algoritmu

- » **Rezultativnost** (konečnost) - algoritmus musí mít začátek a konec (konečný počet kroků)
- » **Determinovanost** (předurčenost) – algoritmus musí být jednoznačný. - jasná specifikace všech operací, nesmí záviset na libovůli osoby či vlastnostech zařízení
- » **Obecnost** (hromadnost) – algoritmus musí řešit úlohu pro různé vstupní hodnoty
- » **Opakovatelnost** – při stejných vstupních hodnotách musíme dostat vždy stejný výsledek
- » **Správnost** – algoritmus musí být věcně správný
- » **Srozumitelnost** – algoritmus musí být srozumitelný i pro uživatele, který daný algoritmus nevytvářel

Možnosti zápisu algoritmů

Slovní vyjádření

- » použití pro ty, kteří nemají programátorské vzdělání
- » Např. návody k obsluze, recepty, postup práce
- » Výhoda: vhodné i pro laiky
- » Nevýhoda: malá přehlednost a absence nástrojů k dodržení vlastností algoritmu

Možnosti zápisu algoritmů

Matematické vyjádření

- » Používá se tam, kde je možné daný problém popsat matematickým vyjádřením.
- » Příklad:

Kořeny kvadratické rovnice ve tvaru

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

se řeší podle vzorce

$$x_{1,2} = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$

- » Výhodou je, že je jednoznačný.
- » Nevýhodou může být, že při neošetření vstupních podmínek nemusí být věcně správný

Možnosti zápisu algoritmů

Vývojový diagram

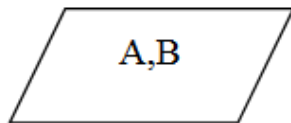
- » Je to symbolický, algoritmický jazyk, který se používá pro názorné zobrazení algoritmu
- » Je to jednoznačný komunikační prostředek při týmové práci, je přehledný a má nástroje k dodržení algoritmu
- » Výborně se hodí k dokumentačním účelům, kde je přehlednější než výpis programu
- » Nevýhodou může být, že mu laik nemusí rozumět

Možnosti zápisu algoritmů

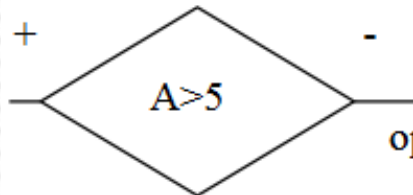
Vývojový diagram - značky



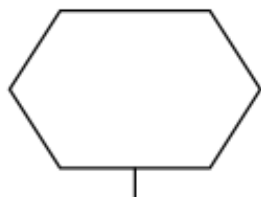
Mezní značka: kreslí se na začátek a konec diagramu a do místa, kde se má běh algoritmu přerušit. Píšeme do ní obvykle na začátku algoritmu název, na konci slovo „END“ a v místě přerušení „STOP“.



Vstup nebo Výstup: předepisuje načtení dat A, B z vnějšího zdroje (např. z klávesnice) respektive předepisuje výstup dat, např. jejich zobrazení na obrazovce. Obsahuje jména proměnných, jejichž hodnoty se mají načíst nebo zobrazit.



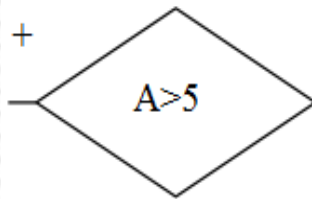
Větvení: slouží k větvení programu na základě podmínky, která je uvedena uvnitř. V případě splnění, pokračuje program větví označenou znaménkem + v opačném případě větví označenou znaménkem -.



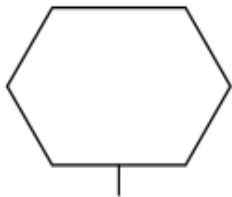
Cyklus: označuje začátek cyklu o známém počtu opakování. Stejná značka může být i na konci tohoto cyklu s nápisem **Konec cyklu**.

Možnosti zápisu algoritmů

Vývojový diagram - značky



- **Větvení:** slouží k větvení programu na základě podmínky, která je uvedena uvnitř. V případě splnění, pokračuje program větví označenou znaménkem + v opačném případě větví označenou znaménkem -.



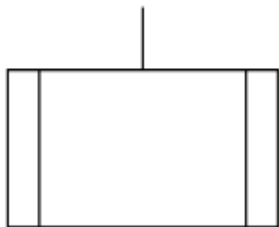
Cyklus: označuje začátek cyklu o známém počtu opakování. Stejná značka může být i na konci tohoto cyklu s nápisem **Konec cyklu**.

Možnosti zápisu algoritmů

Vývojový diagram - značky



Spojka: umožňuje spojit dvě části vývojového diagramu, které nebylo možné nakreslit souvisle. Spojky na konci a na začátku musí být označeny stejnými čísly.



Podprogram: tato značka předepisuje vykonání činnosti, která je definována jiným vývojovým diagramem.

Možnosti zápisu algoritmů

Rozhodovací tabulka

- » Tento zápis se používá v případě, kdy se v dané úloze vyskytuje několik možností a vlastní řešení je pro každou možnost jednoznačně popsatelné (rozvrh, tabulka logického součinu..)
- » Příklady: rozvrh hodin pro konkrétní třídu, tabulka pro výpočet splátek při leasingu na automobil,...
- » Výhodou jednoznačný a přehledný zápis. Je výhodný zejména při větším počtu možností řešení. Bývá srozumitelný i laikům
- » Nevýhodou může být u velkých tabulek ztráta přehlednosti a nemusí se hodit pro každý typ úlohy

Možnosti zápisu algoritmů

Počítačový program

- » Používá se pro zápis instrukcí z vytvořeného algoritmu, kterému počítač rozumí a umí z něho vytvořit strojový kód
- » Výhodou je forma zápisu, které rozumí člověk i počítač (pokud je vybaven příslušným překladačem)
- » Nevýhodou je, že zápisu rozumí pouze programátor, který umí daný programovací jazyk
- » Výpis počítačového programu může být málo názorný a nepřehledný

Možnosti zápisu algoritmů

Objektová analýza

- » Tato metoda se používá v objektově orientovaném programování
- » Výhodou je forma zápisu, které rozumí člověk i počítač (pokud je vybaven příslušným překladačem)
- » Nevýhodou je, že zápisu rozumí pouze programátor, který umí daný programovací jazyk. Výpis počítačového programu může být málo názorný a nepřehledný

Algoritmizace

Algoritmizace je postup při tvorbě programu pro počítač, kterým lze prostřednictvím algoritmu řešit nějaký problém.

Algoritmizaci lze rozdělit do několika částí

- » formulace problému
- » analýza úlohy
- » vytvoření algoritmu
- » sestavení programu
- » odladění programu

Klasifikace algoritmizace

Formulace problému

- » Přesná formulace požadavků, určení výchozích hodnot, požadovaných výsledků, jejich formy a přesnost řešení.

Analýza úlohy

- » Ověření řešitelnosti úlohy, vytvoření první představy o řešení. Zjištění, zda výchozí hodnoty jsou k řešení postačující a zda má úloha více řešení. Vybrání nejvhodnějšího řešení dle charakteru úlohy.

Klasifikace algoritmizace

Vytvoření algoritmu úlohy

- » Provádí se při tvorbě jakéhokoliv programu.
- » Sestavení jednoznačného sledu jednotlivých operací. Algoritmus přesně popisuje postup zpracování daného úkolu, nedává však odpověď na daný problém.

Sestavení programu

- » Na základě algoritmu řešené úlohy se sestaví program (zdrojový text) v konkrétním programovacím jazyce.
- » Ze zdrojového textu se pomocí překladače do strojového kódu vytvoří spustitelný program.

Klasifikace algoritmizace

Odladění programu

- » Cílem odladění je odstranění chyb z programu.
- » Chyby se nejčastěji projeví nesprávnou činností programu nebo špatnými výsledky.

Základní konstrukce algoritmu

- » **Sekvence** – nejjednodušší typ algoritmu, skládající se jen ze sekvenčních bloků
- » **Větvení** – pro ošetření nežádoucích důsledků nebo rozvětvení algoritmu při několika možnostech
- » **Cyklus** – opakování určité části algoritmu buď se stejnými, nebo pokaždé jinými daty

Základní metody a techniky

Slouží jako podpora rozhodování

Metody rozhodování:

- » **empirické**
 - » empiricko-intuitívne
 - » empiricko-analytické
 - » expertné,
- » **exaktné,**
- » **heuristické.**

Empirické metody

Subjektivní postupy založené na praktických zkušenostech, poznatků a intuici manažerů či oblastních expertů

Dělení:

- » empiricko-intuitívne
- » empiricko-analytické
- » expertné

1. Empiricko-intuitivní metody

- » Opírají se o zkušenosti a intuici rozhodovatele
- » Využívají se i cílevědomě získané a zpracované informace pro konečnou formulaci rozhodnutí.
- » Zkušenosti se získávají metodou pokusů a omylů
- » Časově i finančně náročné
- » Vhodné pro individuální rozhodování v jednoduchých podmínkách
- » Bez zvláštní přípravy – postup sa nevyznačuje žádným algoritmom ani složitou matematickou analýzou

2. Empiricko-analytické metody

- » Využití analýzy jako základní vědecké metody
- » Ta nahrazuje intuici, pocity, dojmy
- » Analýza je zaměřená na získávání, soustředování, třídění a vyhodnocování údajů – faktů o zkoumaném jevu
- » Využitelné pro individuální i kolektivní rozhodování
- » Snížení rizika subjektivního dojmu jednotlivců

3. Expertné metody

- » Založené na subjektivních avšak kvalifikovaných názorech expertů
- » Názory expertů se opírají o jejich vlastní zkušenost, údaje z pozorování, přesné myšlenkové postupy, apod.
- » Příklady: delfská metoda, brainstorming, brainwriting, metoda synectics, metoda Think Tank, metoda scénářů, anketní šetření, interview, panelová diskuze, extrapolace trendů, a další

Exaktní metody

- » Podstatou je algoritmizace rozhodovacího procesu, možnost jeho modelového zobrazení a matematického řešení.
- » Uplatňují se při řešení opakujících se rozhodovacích situací, kde jsou vztahy mezi prvky modelu kvantitativně vyjádřené.
- » Příklady:
 - » Metody matematické (ekonomické) statistiky (korelační a regresní analýza, indexy, časové řady,...)
 - » Metody matematické analýzy (diferenciální, maticový počet, ...)

Exaktní metody

- » Metody operační analýzy (matematické programování, síťová analýza, teorie her, teorie hromadné obsluhy,...)

Heuristické metody

- » Využívají některé přednosti předcházejících metod
- » Vychází z poznatků všeobecné teorie rozhodování
- » Využití poznatků o modelování řešeného problému z exaktních metod
- » Využití zkušeností a tvořivé schopnosti rozhodovatele
- » Příklady: delfská metoda, brainstorming, rozhodovací strom, rozhodovací analýza, rozhodovací matice, a další