

M. Müller - Hannemann, S. Schirra (Eds.): Algorithm Engineering
LNCS 5971, Springer 2010

soubor přehledových článků o různých aspektech algoritmového inženýrství
napsaných účastníky GI-Dagstuhl semináře 2006

kapitoly o modelování, návrhu, výpočetních modelech, implementaci,
únitovnostech, experimentech, case studies

Z úvodu:

Klasické algoritmičké (teoretické)

algoritmy jsou navrhovány a analyzovány na nejjednodušším
abstraktním modelu počítače (RAM)

hlavním přínosem je dokazatelnost chování algoritmu
v nejhorším případě bez nutnosti implementace
a také porovnání nejhoršího případu různých algoritmů
na různých počítačích (modely jsou navzájem
v polynomiálním čase převoditelné)

V počítačích algoritmičké návrh algoritmu a implementaci
(případně experimenty) prováděl tentýž člověk

Postupem času se algoritmy a datové struktury stávaly
stále komplikovanějšími, a tak se realizace algoritmu
oddělila od návrhu, až mezi nimi vznikla trhlinka

Algoritmové inženýrství má tuto trhlinku přemastit

... důvody: klasické modely počítače jsou čím dál méně
realistické (např. kvůli cachím, paralelismu atd.)

snahy o vylepšení asymptotického chování algoritmů
vedly k návrhu nových datových struktur,

o kterých není jasné, zda jsou vůbec implemento-
vatelné a praktické

v polynomiální složitosti (časové i prostorové) se mohou skrývat obrovské multiplikativní konstanty, reálná data obvykle nemají typickou strukturu instancí používaných v teoretické analýze používat v experimentech pouze náhodně generovaná data může být zavádějící, reálná data mohou být pro experimentátory nedostupná, připravit data pro experimenty je často extrémně náročné

Definice AI jsou různé, např.

AI je proces transformace algoritmu od návrhu na papíře k robustní, efektivní, dobře testovatelné a snadno použitelné implementaci.

AI se ^{soustřeďuje} na návrh, teoretickou a experimentální analýzu, konstrukci a ladění algoritmu. Cílem je odhad reálného chování algoritmu opatrnou kombinací tradičních teoretických metod a experimentálního výsledku.

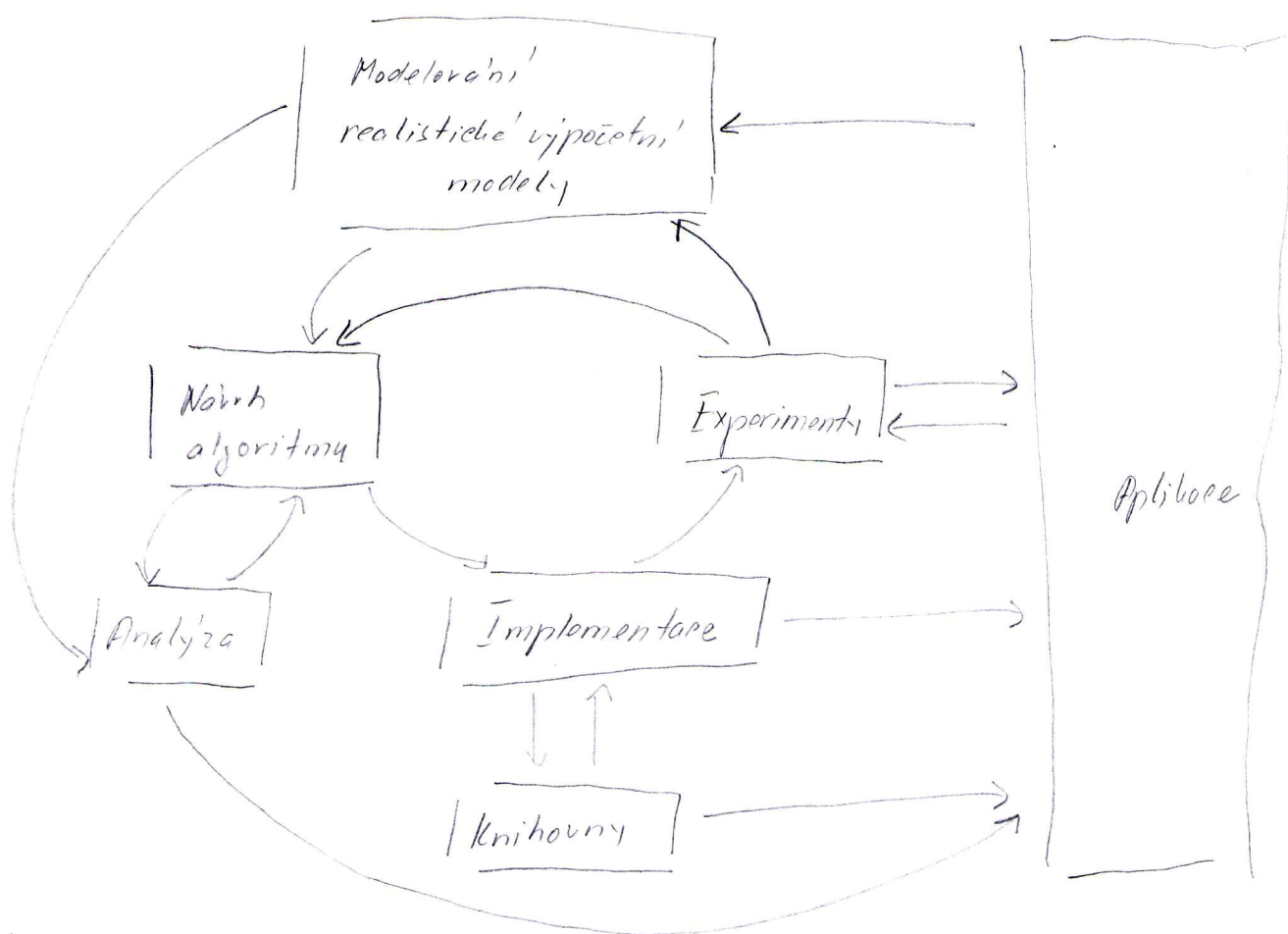
AI by si měla zachovat i výhody teoretického přístupu, tj. obecnost, spolehlivost a predikovatelnost chování algoritmu

Metodologie: cyklus předpoklady - budování ověřitelných hypotéz - testování hypotéz pomocí experimentu - předefinování hypotéz atd.

neboli teorie - experiment - teorie atd.

teoretický důkaz vhodnosti algoritmu je nahrazen experimentálním vyhodnocením

Schéma AI:



Proces AI je řízen reálnou aplikací, která determinuje hardware, který má být realisticky modelován, a problém samotný (který má být také modelován). Výsledky experimentální fáze mohou vést k revizi modelování.

Aplikace také poskytuje reálná data pro experimentování.

Společlivé komponenty ze softwarových knihoven usnadňují implementaci. Nagrah výsledný vyladěný kód se může stát součástí knihovny pro další použití.