

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی مبتنی بر داده: تصمیم‌گیری در دنیای آینده



میر سلمان پیشوازی

عضو هیأت علمی هتشدکه مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران

✉ pishvae@iust.ac.ir & ms-pishvae@aut.ac.ir

www.pishvae.com @Pishvae_ir

محمد نمک‌شناس

دکترای دکنری هتشدکه مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران

✉ m.n.shenas@gmail.com

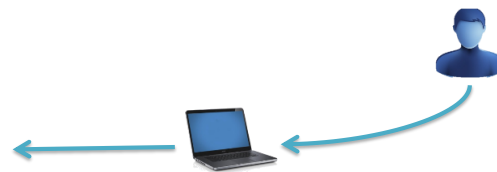
www.ortimes.ir

ویرایش اول

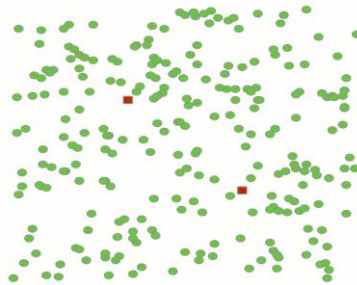
اردیبهشت ۱۳۹۸



مسئله مسیریابی در حالت سنتی



$$\begin{aligned} & \min \sum_{i \in V} \sum_{j \in V} c_{ij} x_{ij} \\ & \text{subject to} \\ & \sum_{i \in V} x_{ij} = 1 \quad \forall j \in V \setminus \{0\} \\ & \sum_{j \in V} x_{ij} = 1 \quad \forall i \in V \setminus \{0\} \\ & \sum_{i \in V} x_{i0} = K \\ & \sum_{j \in V} x_{j0} = K \\ & \sum_{i \in S} \sum_{j \in S^c} x_{ij} \geq r(S), \quad \forall S \subseteq V \setminus \{0\}, S \neq \emptyset \\ & x_{ij} \in \{0, 1\} \quad \forall i, j \in V \end{aligned}$$



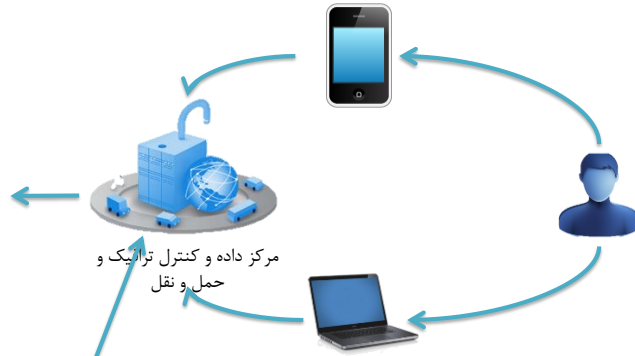


مسئله مسیریابی در حالت داده محور



(a) GPS Routing

ارائه مسیر بهینه پویا روی نقشه



اطلاعات حسگرها

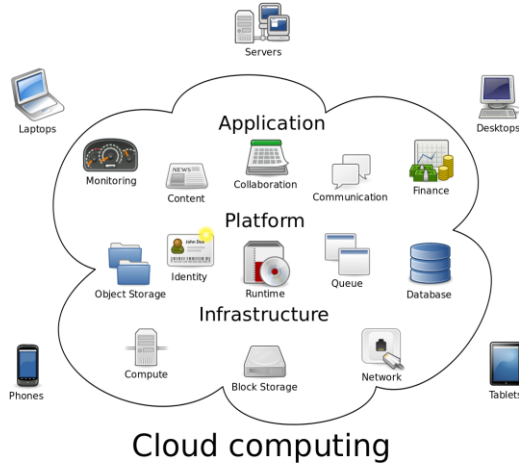


محرك‌های تغییر در تصمیم‌گیری





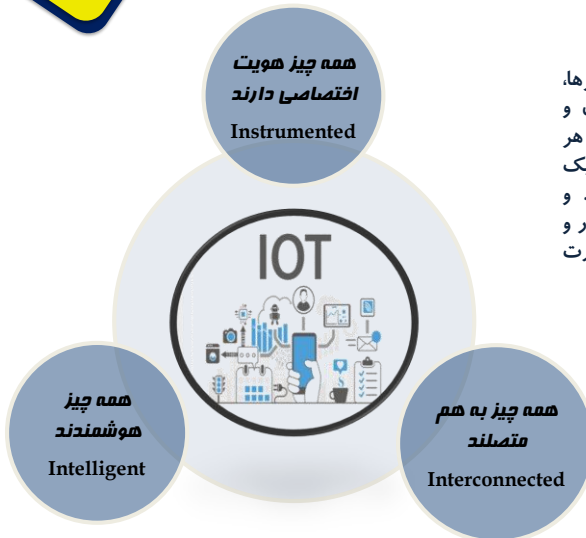
محاسبات ابری



- زیرساخت به عنوان خدمت (IaaS)
کامپیوتر، فضای ذخیره‌سازی، شبکه‌ها و...
- پلتفرم به عنوان خدمت (PaaS)
پایگاه داده، گزارشات و...
- نرم‌افزار به عنوان خدمت (SaaS)
نرم‌افزار، داشبوردهای مدیریت و...



اینترنت اشیا



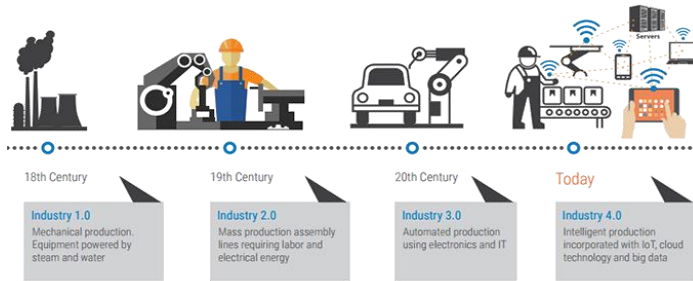
- اینترنت اشیا، سیستمی از کامپیوترها، ماشین‌های محاسبه، دستگاه‌های دیجیتال و مکانیکی، انسان‌ها و حیوانات است که هر کدام با یک کد مستقل و به عنوان یک وسیله متمایز، در شبکه حضور دارند و سهم قابل توجهی از تبادل اطلاعات و رفتار و رابطه میان آنها، بدون دخالت و نظارت مستقیم انسان انجام می‌شود.



صنعت ۴.۰ Industry 4.0

سیستم‌های تولیدی مبتنی بر

- هوش مصنوعی
- اینترنت اشیا
- پردازش ابری



میر سلمان پیشوای - محمدنعمت‌کشانی

مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی مبتنی بر داده: تصمیم‌گیری در دنیای آینده



دو ویژگی مهم تصمیم‌گیری مبتنی بر داده



میر سلمان پیشوای - محمدنعمت‌کشانی

مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی مبتنی بر داده: تصمیم‌گیری در دنیای آینده



بهینه‌سازی مبتنی بر داده

پیوند علوم مرتبط با بهینه‌سازی و داده‌کاوی است

سعی در استفاده حداکثری از داده موجود دارد

به یادگیری در طول زمان بهای زیادی می‌دهد

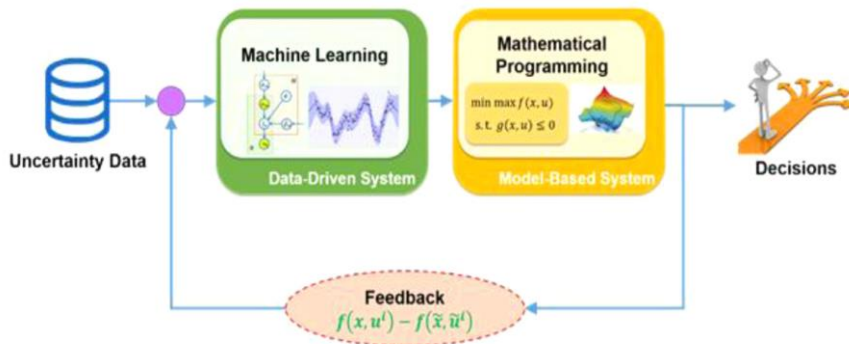
عدم قطعیت پویا بخش مهمی از این مسائل است

داده باید خود صحبت کند نه اینکه ما قضاوت کنیم

آینده علوم تصمیم مبتنی بر بهینه‌سازی داده‌محور خواهد بود



مکانیزم تصمیم‌گیری در بهینه‌سازی مبتنی بر داده





Computers and Chemical Engineering 125 (2018) 634–648

Contents lists available at ScienceDirect

Computers and Chemical Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/comchemeng

Computers and Chemical Engineering 106 (2017) 464–479

Contents lists available at ScienceDirect

Computers and Chemical Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/comchemeng

Optimization under uncertainty in the era of big data and deep learning: When machine learning meets mathematical programming

Chao Ning, Fengqi You*

Ahmet F. Oztoprak, School of Chemical and Biomolecular Engineering, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA

Data-driven robust optimization based on kernel learning

Chao Shang^a, Xiaolin Huang^a, Fengqi You^{a,b*}

^aSchool of Chemical and Biomolecular Engineering, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA
^bInstitute of Image Processing and Pattern Recognition, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200486, China

TUTORIALS IN
OPERATIONS RESEARCH
INFORMS 2006

© 2006 INFORMS | ISSN 1539-2463-20-9
DOI 10.1287/iorlac.1063.0022

In: Robust and Constrained Optimization
Editor: Dewey Clark

ISBN: 978-1-5361-4-835-0
© 2019 Nova Science Publishers, Inc.

**Robust and Data-Driven Optimization:
Modern Decision Making Under Uncertainty**

Dimitris Bertsimas
Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology,
Cambridge, Massachusetts 02139, dbertsim@mit.edu

Aurelie Thiele
Department of Industrial and Systems Engineering, Lehigh University,
Bethlehem, Pennsylvania 18015, aurelie.thiele@lehigh.edu

Chapter 1

DATA DRIVEN ROBUST OPTIMIZATION

*Mohammad Namakshenas and Mir Saman Pishvae**
School of Industrial Engineering,
Iran University of Science and Technology,
Tehran, Iran

میر سلمان پیشوای - محمدنامک‌شناس

مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی مبتنی بر داده: تصمیم‌گیری در دنیای آینده



Computers & Industrial Engineering



Special Issue: Data Driven Optimization for SCM

Data-driven robust optimization for wastewater sludge-to-biodiesel supply chain design

Shayan Mohseni, Mir Saman Pishvae *

School of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

میر سلمان پیشوای - محمدنامک‌شناس

مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی مبتنی بر داده: تصمیم‌گیری در دنیای آینده



وآخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين

میر سامان پیشوے - محمد نیک شمس

مقدمہ بریہیت سازی مبتدئ برادہ: تصمیح گیری در دنیا آئندہ