

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



توسعه راهکار جهان مدیر

JahanModir.Com

مرکز مطالعات مهندسی فرایند
و مدیریت منابع



شرکت توسعه راهکار جهان مدیر برگزار می کند

سومین کنفرانس بزرگ مدیریت فرایندهای کسب و کار



☎ ۰۲۱-۸۶۰۵۱۵۹۸

🌐 jahanmodir.com

بهمن ماه ۱۴۰۲



مرکز مطالعات مندی فرآیندهای
کسب و کار و مدیریت منابع

کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت فرایندهای کسب و کار

AI in BPM



سخنران: علی بزرگی امیری،

هیات علمی و رئیس مرکز مطالعات مهندسی فرایند و مدیریت منابع دانشگاه تهران

با همکاری: محمدمهدی براتیان

همکار مرکز مطالعات مهندسی فرایند و مدیریت منابع دانشگاه تهران

شماره تماس: ۰۹۱۲۶۰۵۵۲۴۵

سایر لینک های ارتباطی: zil.ink/dr.alibozorgiamiri



فناوری هوش مصنوعی، **د**ف نیست!
مدیریت فرایندهای ما، **د**ف نیست!!

دف، **د**ف است 😊



فهرست مطالب

✓ انگیزه

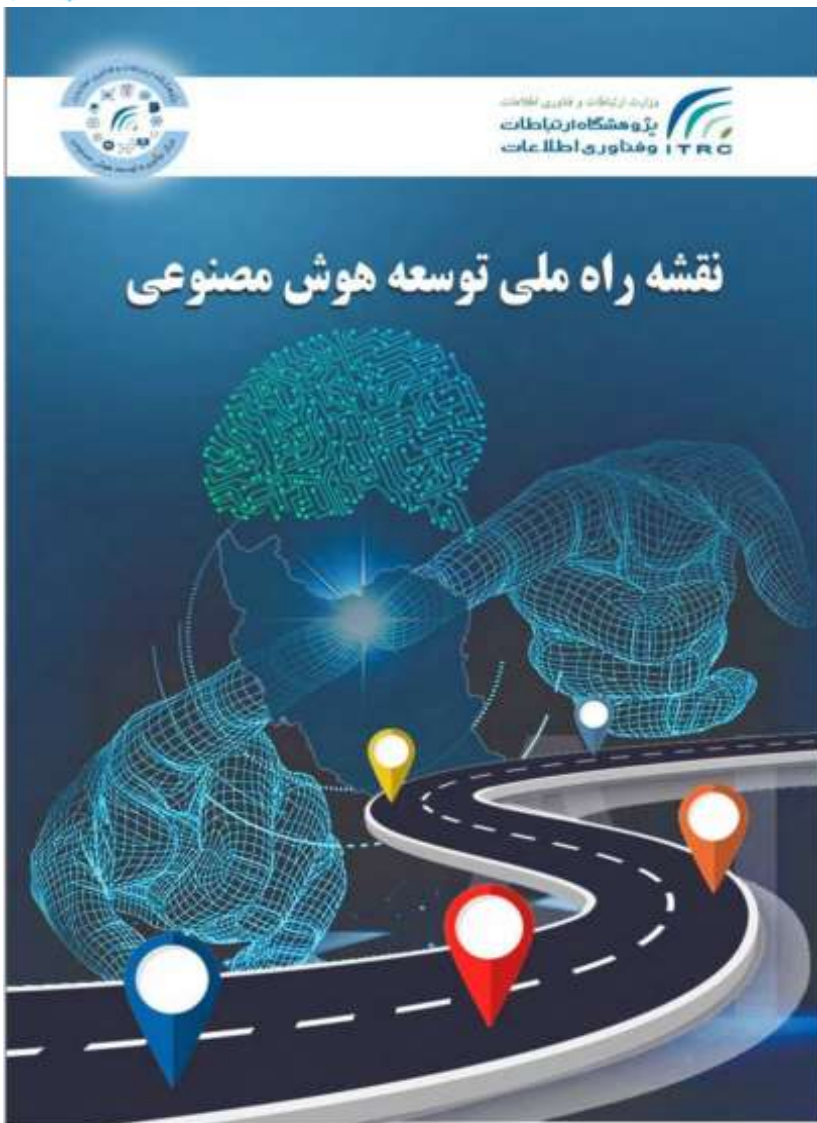
✓ هوش مصنوعی و مدیریت فرایند: چیستی و چرایی

✓ هوش مصنوعی در مدیریت فرایند

✓ مدیریت فرایند در هوش مصنوعی

✓ نقشه راه

چشم انداز هوش مصنوعی در ایران



جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۱۰ با بهره‌گیری از قابلیت‌های اخلاق‌مدار هوش مصنوعی، با تکیه بر توانمندی‌های داخلی و متخصصان کارآمد و خلاق، در بین ۱۰ کشور اول جهان در حوزه هوش مصنوعی قرار گرفته و موفق به افزایش رشد اقتصادی و افزایش رفاه اجتماعی خواهد شد.



اهداف کلان هوش مصنوعی کشور

- انجام ۸۰ درصد از پژوهش‌های حوزه هوش مصنوعی در راستای رفع نیازهای فعلی و آتی کشور
- ایجاد محیط قانونی و اخلاقی پویا و پاسخگو به مسایل هوش مصنوعی
- پذیرش و بکارگیری ۴۵ درصدی هوش مصنوعی در دولت و صنعت در افق سال ۱۴۱۰
- سهم ۱۲ درصدی هوش مصنوعی در تولید ناخالص ملی در سال ۱۴۱۰
- سرمایه گذاری ۸ میلیارد دلاری در هوش مصنوعی در افق ۱۴۱۰
- دستیابی به نرخ اشتغال ۱/۸ درصدی در حوزه های مرتبط با هوش مصنوعی
- ایجاد توان محاسباتی ۱۰۰ پتافلاپس و ذخیره سازی ۱۰۰ پتابایت
- استفاده حداکثری از هوش مصنوعی در حل ابرچالش‌های کشور
- تربیت حداقل ۶۰۰ هزار نفر متخصص هوش مصنوعی
- ایجاد حداقل ۱۰۰۰ شرکت با حداقل درآمد سالانه ۱.۵ میلیون دلاری و ۱۰ شرکت بزرگ با حداقل ۵۰ میلیون دلاری

نهادهای مهم درگیر در توسعه ملی هوش مصنوعی در کشور

1. مرکز ملی فضای مجازی
2. مجلس شورای اسلامی
3. قوه قضاییه
4. وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
5. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
6. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
7. وزارت امور اقتصادی و دارایی
8. وزارت صنعت، معدن و تجارت
9. سازمان برنامه و بودجه
10. صندوق نوآوری و شکوفایی
11. وزارت کار، تعاون، رفاه اجتماعی
12. وزارت کشور
13. وزارت کشاورزی
14. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
15. وزارت نیرو
16. وزارت آموزش و پرورش
17. سازمان ملی استاندارد
18. سازمان اداری و استخدامی
19. شورای عالی انقلاب فرهنگی
20. حوزه علمیه و دانشگاه‌ها



راهبردهای توسعه هوش مصنوعی در کشور

۱	توسعه محیط تحقیق و توسعه هوش مصنوعی
۲	تقویت ظرفیت نیروی انسانی برای توسعه هوش مصنوعی
۳	توسعه و تقویت کسب و کارهای مبتنی بر هوش مصنوعی
۴	توسعه همکاری‌های فناورانه و انتقال فناوری
۵	ایجاد محیط قانونی و اخلاقی پویا و پاسخگو برای هوش مصنوعی
۶	راه اندازی زیرساخت‌ها و سکوها برای توسعه هوش مصنوعی
۷	ایجاد، جمع‌آوری و به اشتراک‌گذاری داده‌های با کیفیت بالا
۸	توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌های اولویت دار
۹	مدیریت و راهبری برنامه توسعه ملی هوش مصنوعی

حوزه‌های کاربرد پروژه های هوش مصنوعی

۶

مدیریت مسائل اجتماعی: فساد، بحران اعتماد، تبعیض، حاشیه‌نشینی، شکاف بین مردم و مسئولان، ...

۷

صنعت، معدن و تجارت: مدیریت زنجیره تأمین در صنایع، رباتیک، بهینه‌سازی فرایندها، ...

۸

آموزش: شخصی‌سازی آموزش، مدیریت عملکرد، بکارگیری بازی‌سازی در یادگیری، ...

۹

انرژی: مدیریت منابع آب، مدیریت ارزیابی زمین‌شناسی نفت و گاز، مدیریت انتقال و توزیع نفت و گاز، مدیریت تولید و ذخیره‌سازی و مصرف برق و ...

۱۰

ارتباطات و فناوری اطلاعات: ارتقای عملکرد ارتباطات، برنامه‌های کاربردی، محتوا، تجارت دیجیتالی و ...

۱

اقتصاد: پیش‌بینی اقتصاد کلان با استفاده از کلان‌داده‌ها، شناسایی تقلب‌ها و پول‌شویی بانک، پردازش ادعاهای خسارت، مدیریت بازار سرمایه، مبارزه با فرار مالیاتی، تطبیق مقررات، ...
حمل‌ونقل و مدیریت شهری: مدیریت جاده‌ها، مدیریت خدمات هوایی، مدیریت ترافیک، مدیریت پسماند، نظارت بر کیفیت هوا، ...

۲

سلامت: رصد زنجیره دارو و تجهیزات پزشکی، تشخیص بیماری، مدیریت بهداشت و درمان، تحقیق و توسعه، مراقبت از بیمار و ...

۳

کاهش اثرات زیست‌محیطی اثرات ناشی از بحران آب، آلودگی هوا، مدیریت بحران‌های طبیعی و ...

۴

کشاورزی: رصد محصولات استراتژیک، پیش‌بینی عملکرد محصولاتی چون گندم، برنج، شناسایی بیماری‌ها، شناسایی کیفیت محصولات، ...

۵

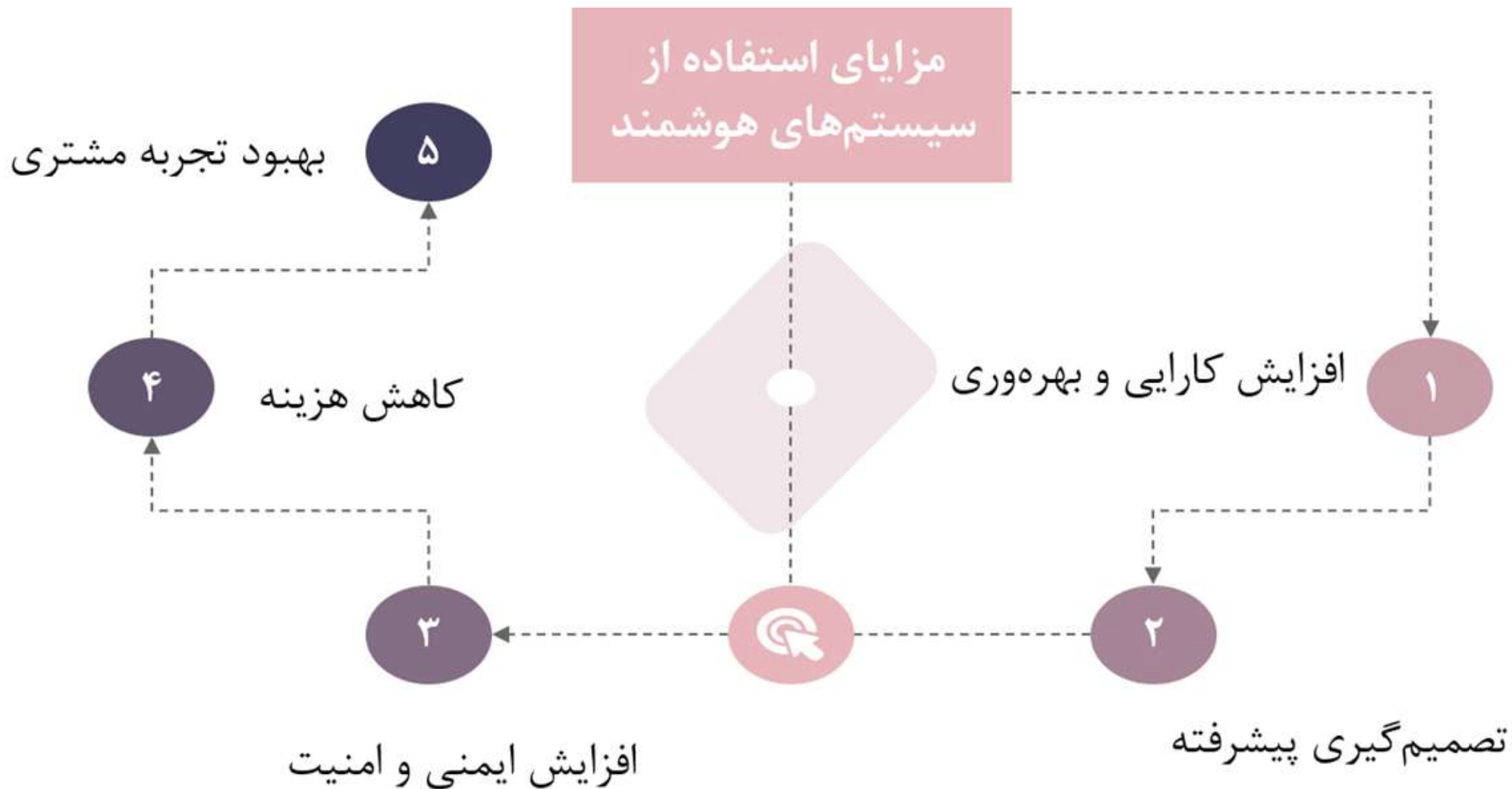
هوش مصنوعی در مدیریت فرایند

هوش مصنوعی چیست؟



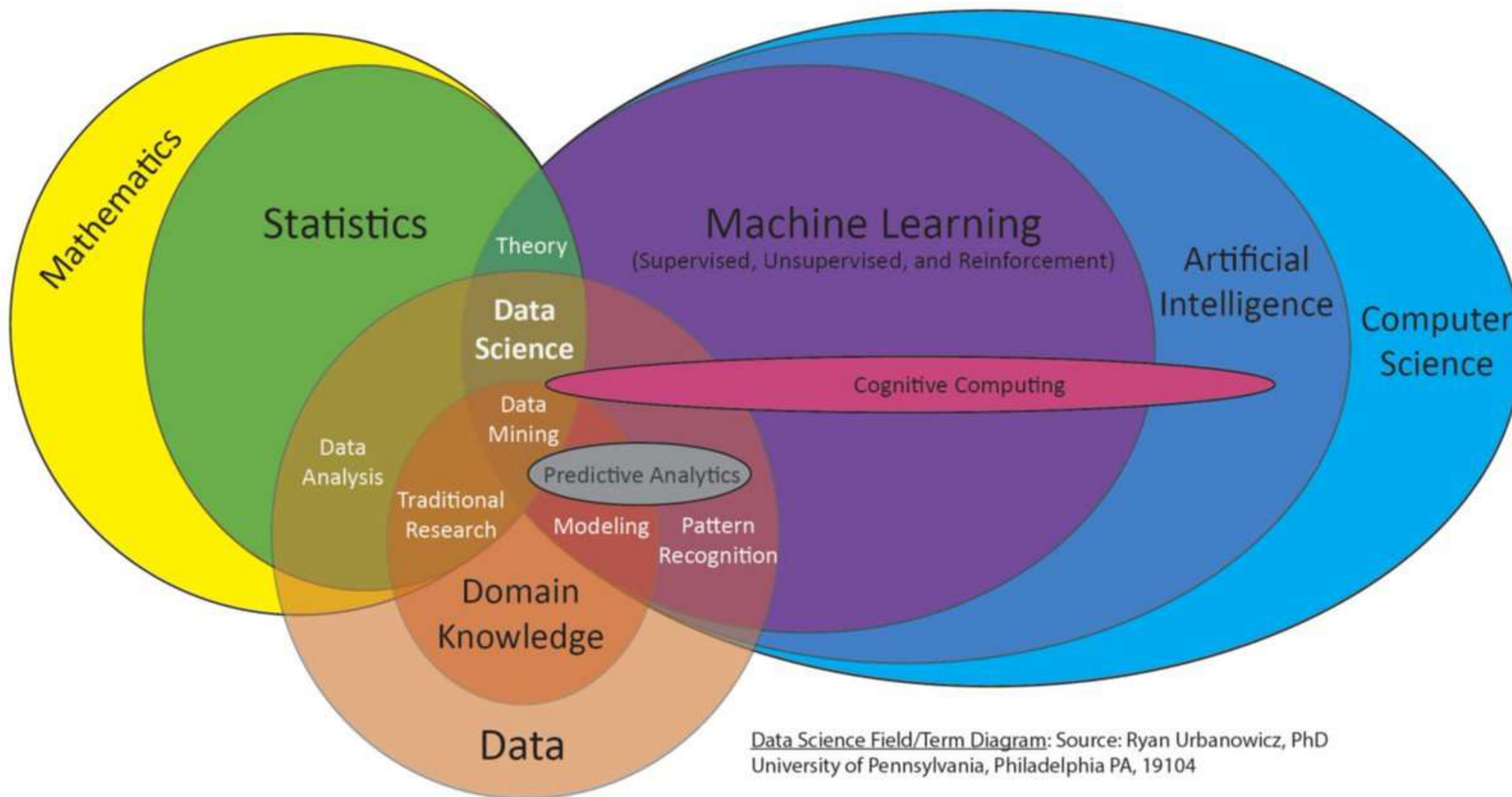
تلاش برای شبیه سازی فرایندهای هوش انسانی در پردازنده (مغز) ماشینها
فناوری که به ماشینها اجازه می دهد تا با استفاده از الگوریتمها و داده های
ورودی، وظایفی را انجام دهند که قبلاً توسط انسانها انجام می شد.

هوش مصنوعی برای چیست؟





مرزبندی حوزه های دانشی



Data Science Field/Term Diagram: Source: Ryan Urbanowicz, PhD
University of Pennsylvania, Philadelphia PA, 19104



Process

If you can't describe what you are doing as a process, you don't know what you're doing



W. Edwards Deming

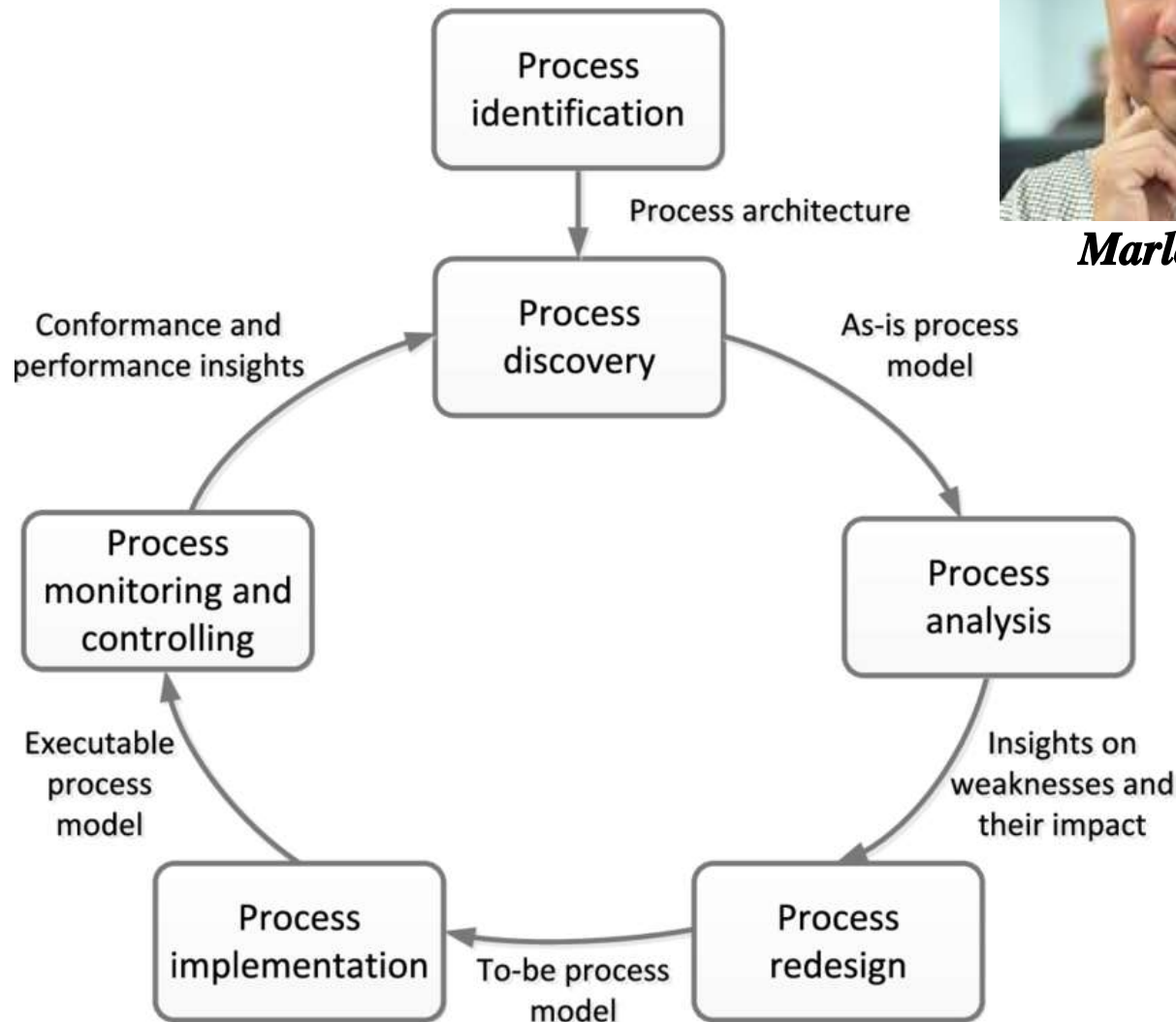
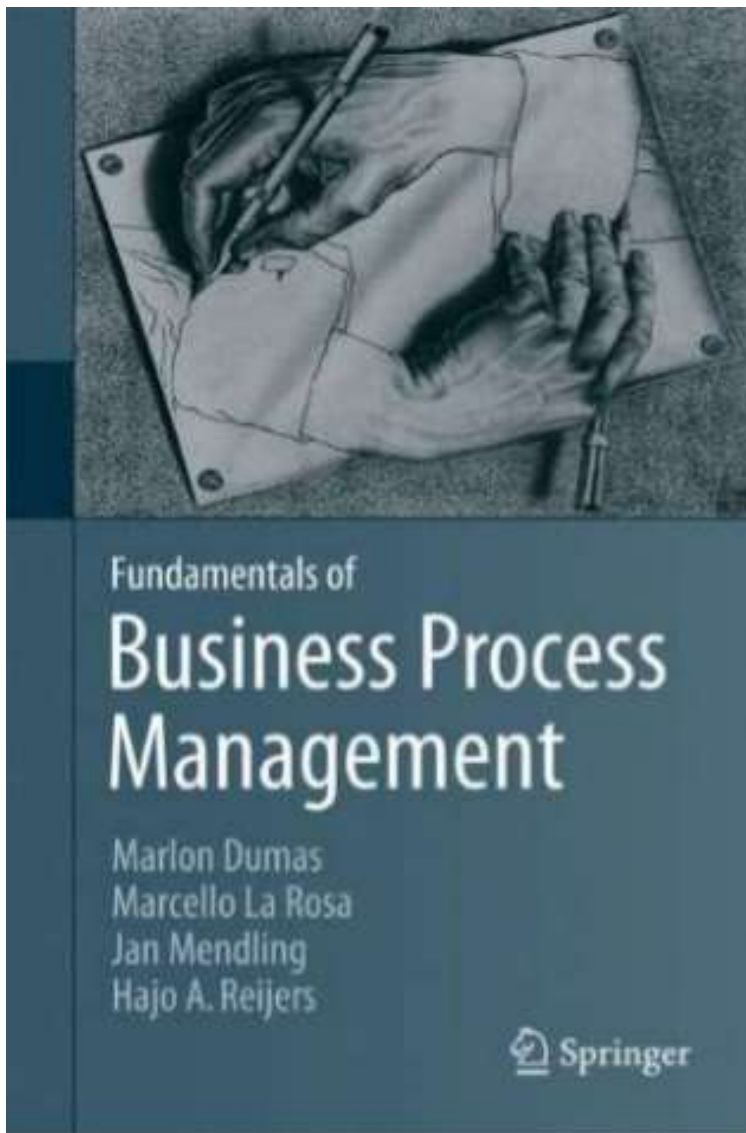
*a set of inter-related **events**, **activities** and **decisions**
...involving a number of **actors (resources)** and **(data) objects**,
....triggered by a **need**
and leading to an **outcome** that is of **value** to a **customer**.*



Business Process Manag. Lifecycle



Marlon Dumas



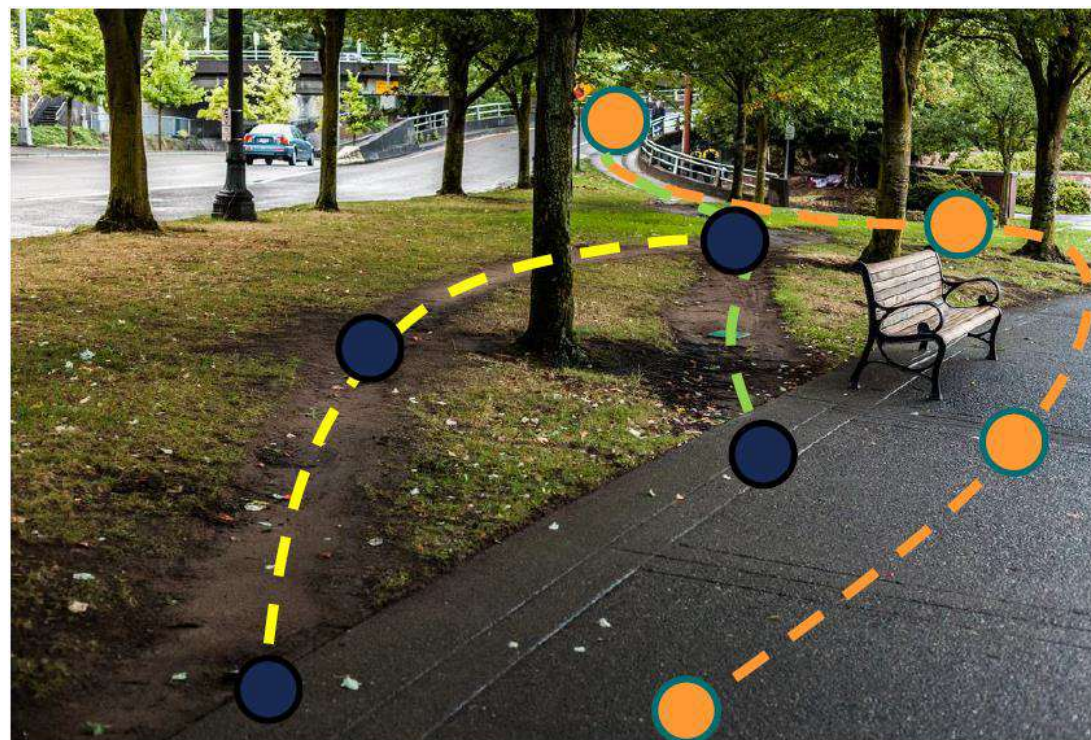


Process Mining

The idea of process mining is to **discover**, **monitor** and **improve** “**real processes**” (not assumed processes) by extracting **knowledge** from “**event-logs**” **readily** available in today's (information) systems.

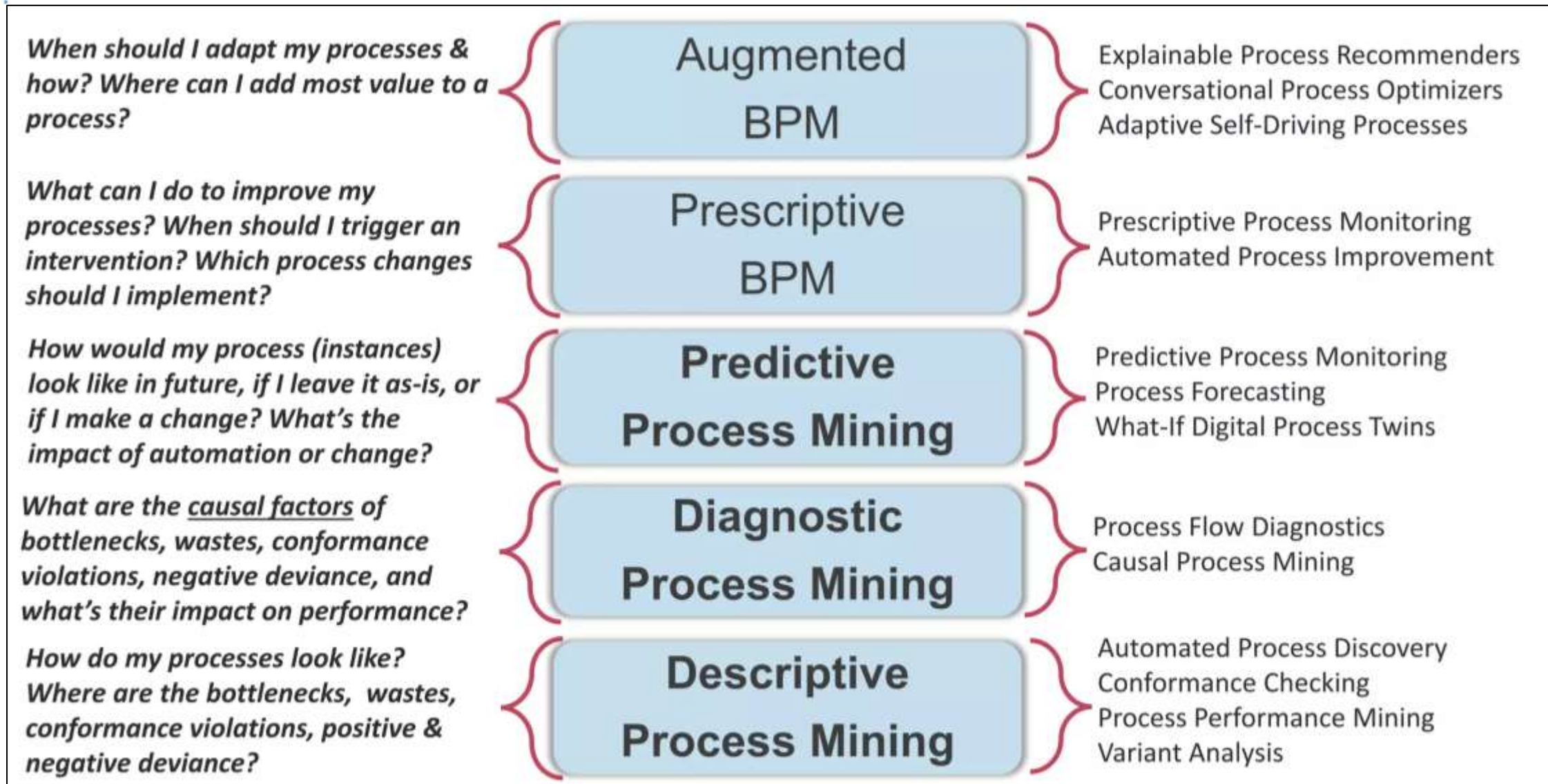


Wil van der Aalst



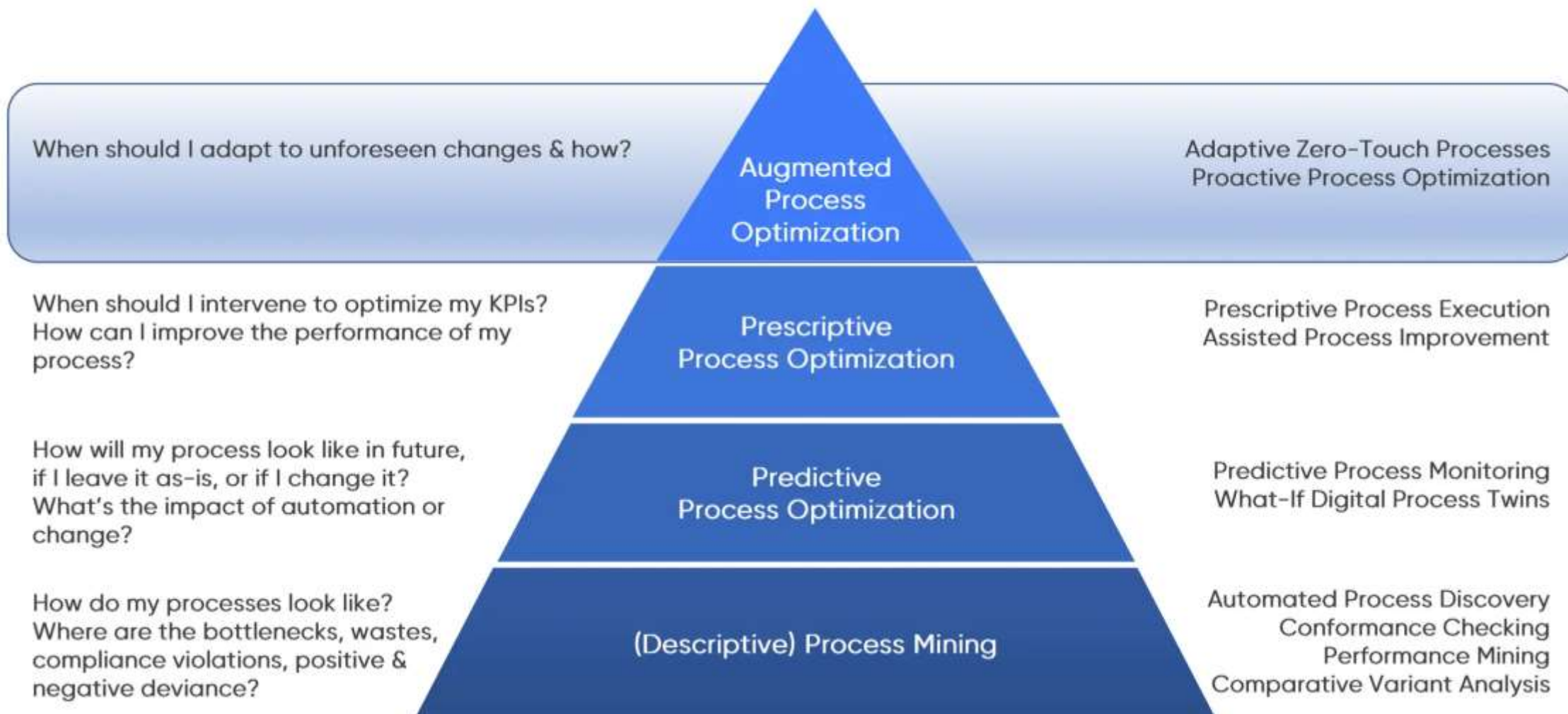


AI Driven BPM





AI Driven BPM





Process Mining is the beginning of a journey...

How do my processes look like?
Where are the bottlenecks, wastes,
compliance violations, positive &
negative deviance?

(Descriptive) Process Mining

Automated Process Discovery
Conformance Checking
Performance Mining
Comparative Variant Analysis



Event Log of Process: Order to Cash

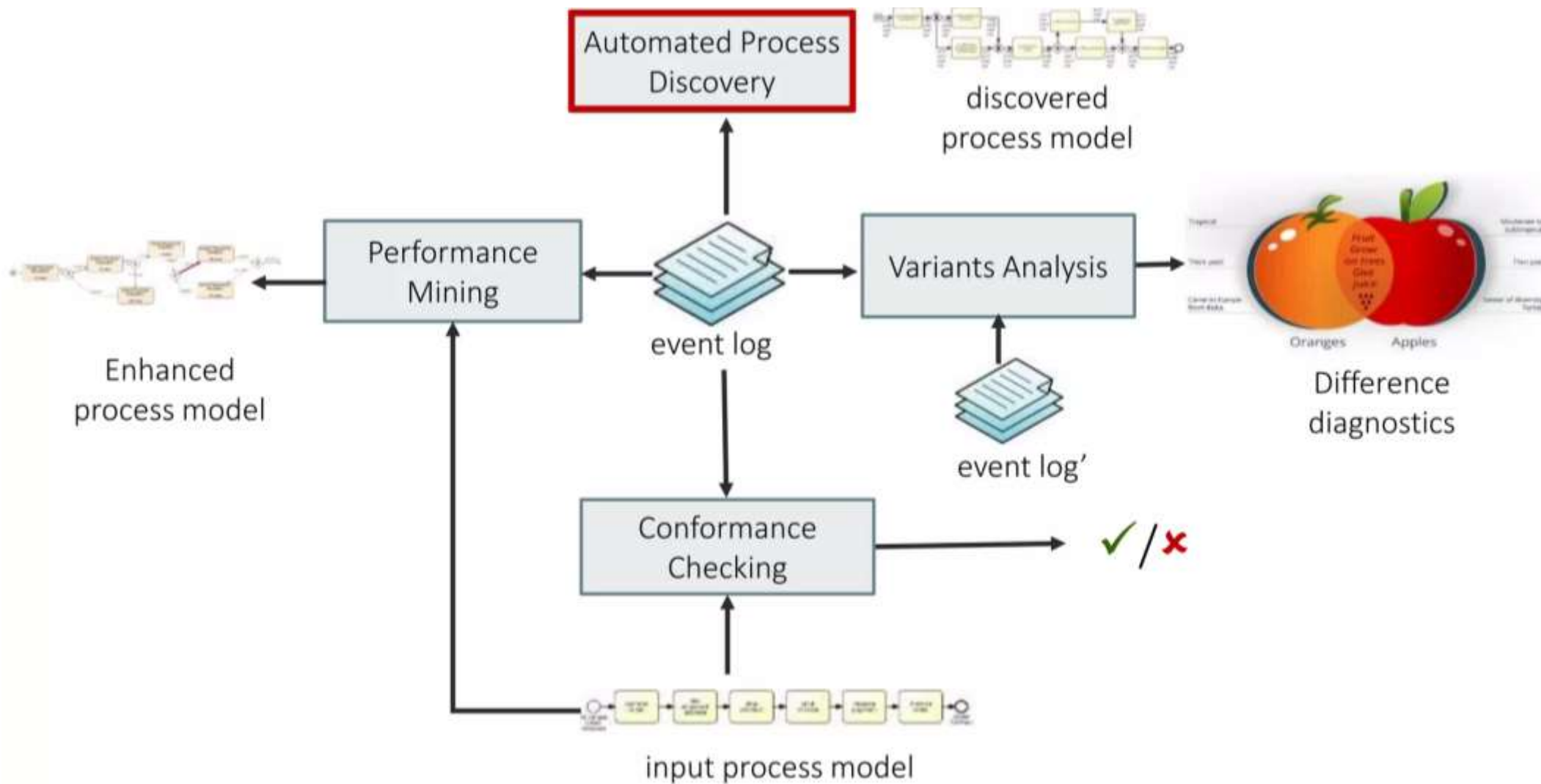


Case ID	Activity	Resource	Timestamp	product	prod-price	quantity	address
...
6350	place order	Aiden	2018/02/13 14:29:45.000	APPLE iPhone 6 16 GB	639,00 €	5	NL-7751DG-21
6283	pay	Lily	2018/02/13 14:39:25.000	SAMSUNG Galaxy S6 32 GB	543.99	3	NL-7828AM-11a
6253	prepare delivery	Sophia	2018/02/13 15:01:33.000	APPLE iPhone 6 16 GB	639,00 €	3	NL-7887AC-13
6257	prepare delivery	Aiden	2018/02/13 15:03:43.000	SAMSUNG Galaxy S6 32 GB	543.99	1	NL-9521KJ-34
6185	confirm payment	Emily	2018/02/13 15:05:36.000	SAMSUNG Galaxy S4	329,00 €	1	NL-9521GC-32
6218	confirm payment	Emily	2018/02/13 15:08:11.000	APPLE iPhone 6s Plus 64 GB	969,00 €	2	NL-7948BX-10
6245	make delivery	Michael	2018/02/13 15:14:04.000	APPLE iPhone 6 16 GB	639,00 €	3	NL-7905AX-38
6272	pay	Emily	2018/02/13 15:20:36.000	APPLE iPhone 6 16 GB	639,00 €	1	NL-7821AC-3
6269	pay	Charlotte	2018/02/13 15:25:21.000	SAMSUNG Galaxy S4	329,00 €	1	NL-7907EJ-42
6212	prepare delivery	Sophia	2018/02/13 15:43:39.000	HUAWEI P8 Lite	234,00 €	1	NL-7905AX-38
6323	send invoice	Alexander	2018/02/13 15:46:08.000	APPLE iPhone 6 16 GB	639,00 €	1	NL-7833HT-15
6246	confirm payment	Jack	2018/02/13 15:56:03.000	SAMSUNG Galaxy S4	329,00 €	3	NL-7833HT-15
6347	send invoice	Jack	2018/02/13 15:57:42.000	SAMSUNG Galaxy S4	329,00 €	3	NL-7905AX-38
6351	place order	Zoe	2018/02/13 16:17:37.000	APPLE iPhone 5s 16 GB	449,00 €	3	NL-9521GC-32
6204	prepare delivery	Sophia	2018/02/13 16:31:28.000	SAMSUNG Core Prime G361	135,00 €	1	NL-7828AM-11a
6204	make delivery	Kaylee	2018/02/13 16:51:54.000	SAMSUNG Core Prime G361	135,00 €	1	NL-7828AM-11a
6265	confirm payment	Lily	2018/02/13 16:55:55.000	SAMSUNG Galaxy S4	329,00 €	4	NL-9521GC-32
6250	confirm payment	Jack	2018/02/13 17:03:26.000	MOTOROLA Moto G	199,00 €	4	NL-7942GT-2
6328	send invoice	Lily	2018/02/13 17:30:16.000	APPLE iPhone 6s 64 GB	858,00 €	4	NL-9514BV-16
6352	place order	Aiden	2018/02/13 17:53:22.000	APPLE iPhone 6 16 GB	639,00 €	2	NL-9514BV-16
6317	send invoice	Jack	2018/02/13 18:45:30.000	APPLE iPhone 6s 64 GB	858,00 €	5	NL-7907EJ-42
6353	place order	Sophia	2018/02/13 20:16:20.000	APPLE iPhone 5s 16 GB	449,00 €	4	NL-7751AR-19
...

← event

71,043 events
12,666 cases
7 activities

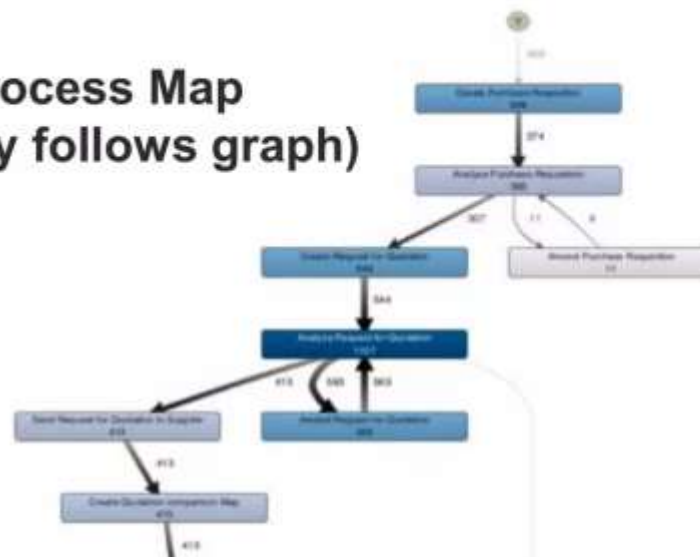




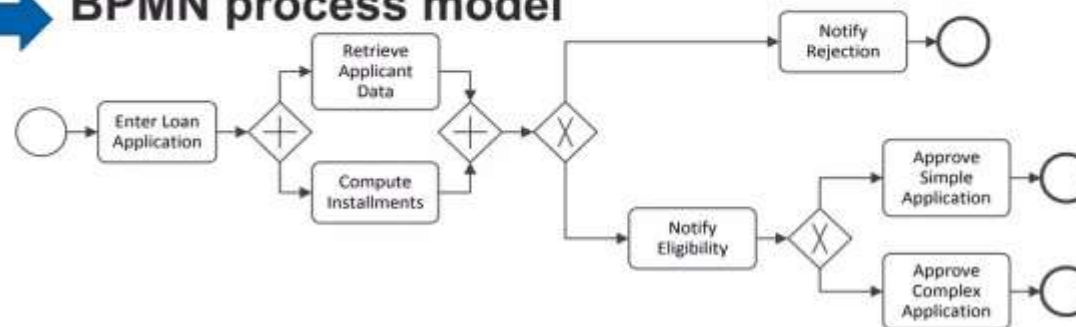
Automated Process Discovery

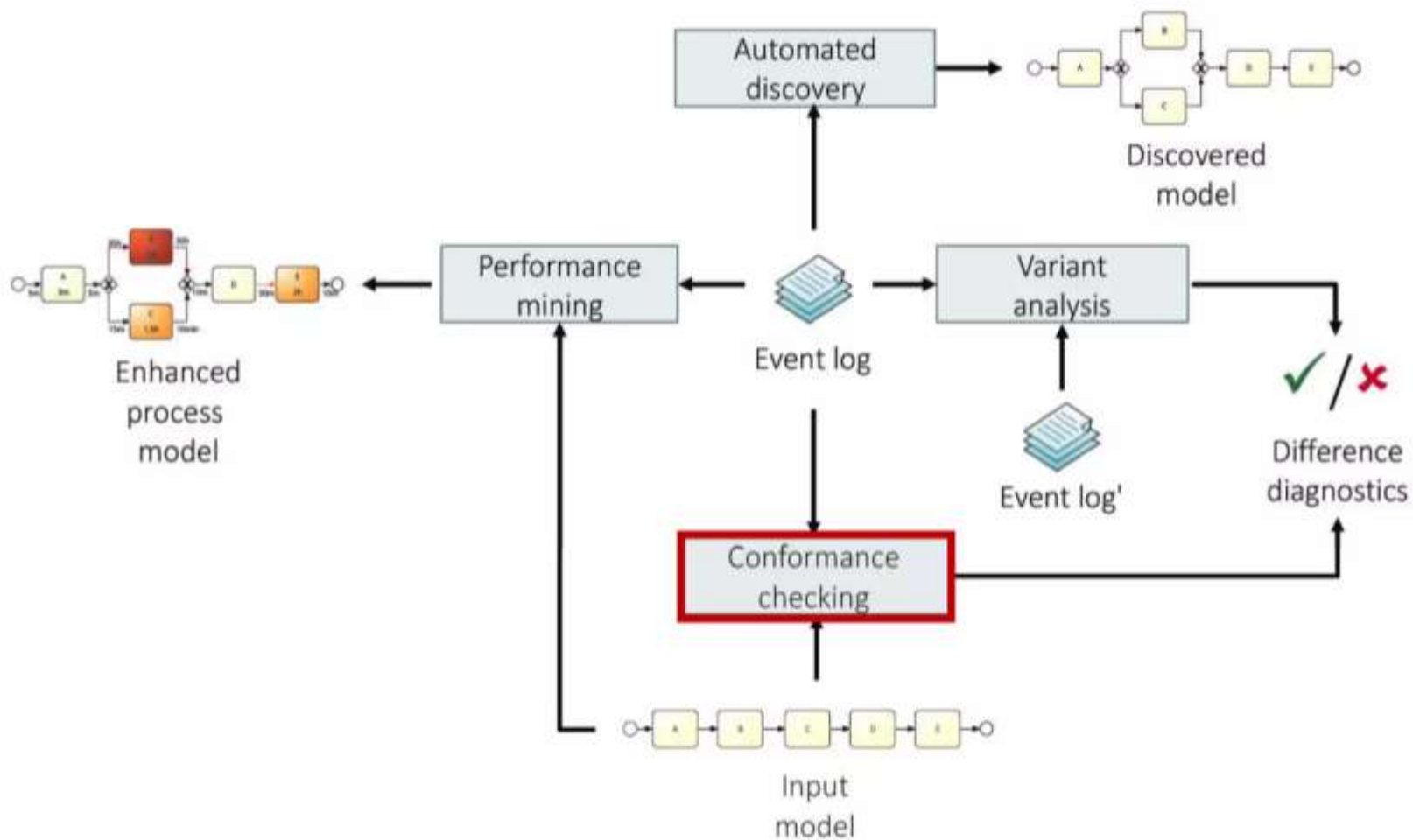
CID	Task	Time Stamp	...
13219	Enter Loan Application	2007-11-09 T 11:20:10	-
13219	Retrieve Applicant Data	2007-11-09 T 11:22:15	-
13220	Enter Loan Application	2007-11-09 T 11:22:40	-
13219	Compute Installments	2007-11-09 T 11:22:45	-
13219	Notify Eligibility	2007-11-09 T 11:23:00	-
13219	Approve Simple Application	2007-11-09 T 11:24:30	-
13220	Compute Installments	2007-11-09 T 11:24:35	-
...

Process Map
(directly follows graph)



BPMN process model

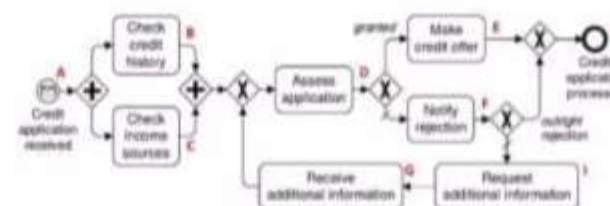
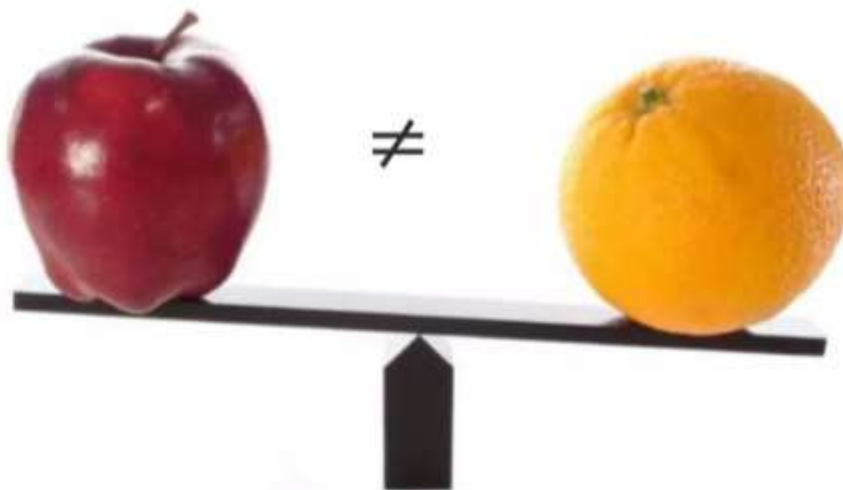




Conformance Checking

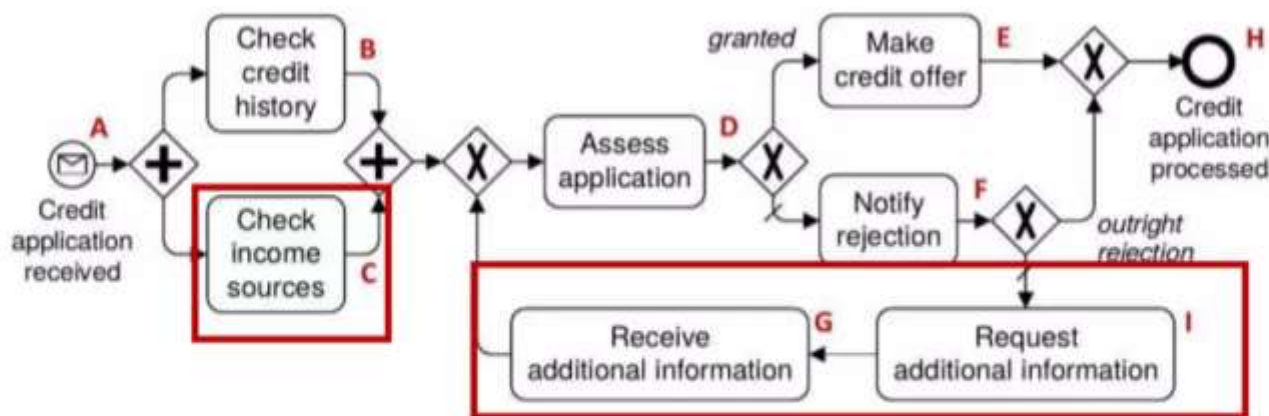
Given a process model and an event log, find, describe, and/or measure the *differences* between them

No. of Instances	Log Traces
1207	ABDEA
145	ACDGHFA
56	ACGDHFA
23	ACHDFA
28	ACDHFA



Fitness, Precision, Generalization and Simplicity

Conformance Checking

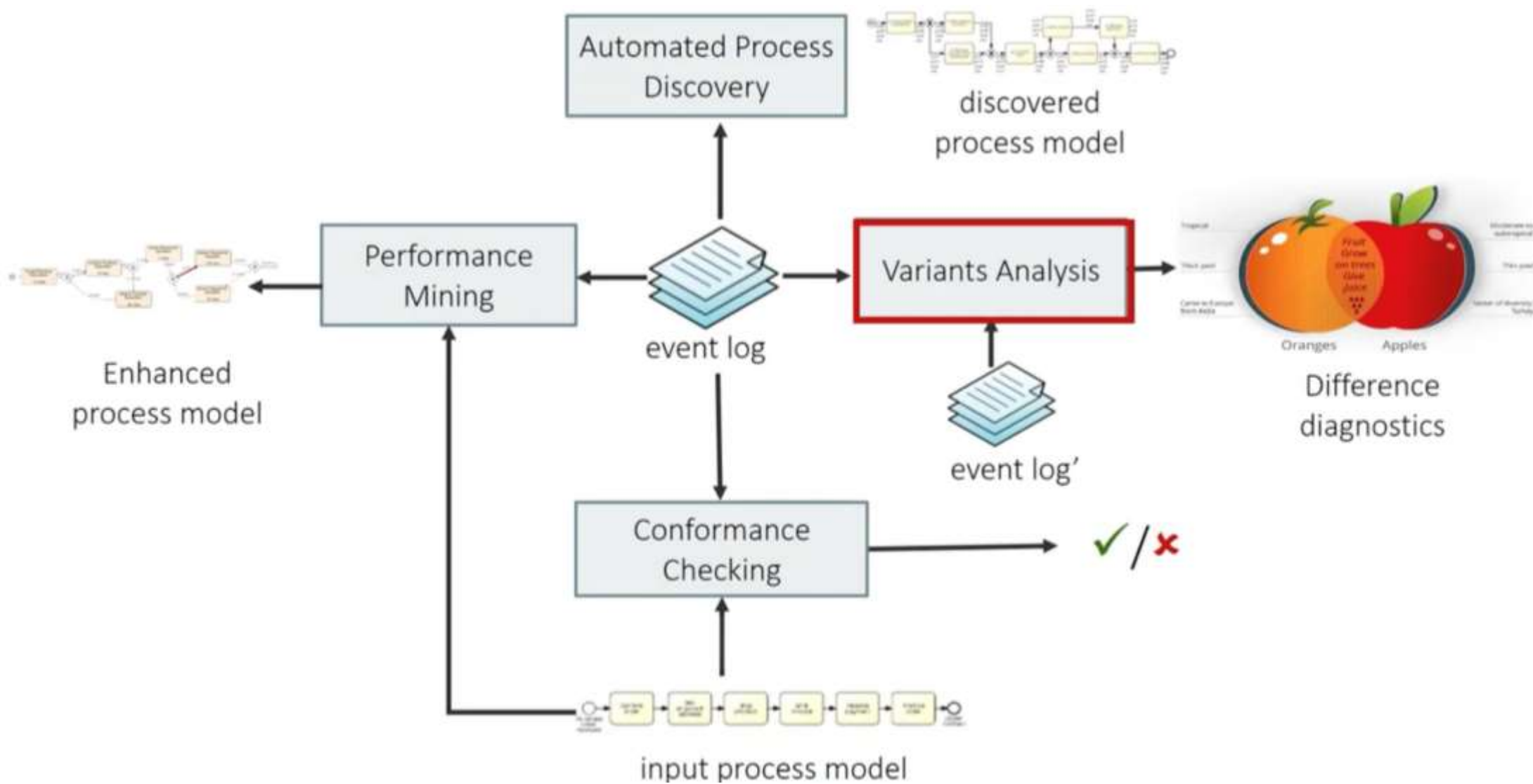


Lack of
fitness

Lack of
precision

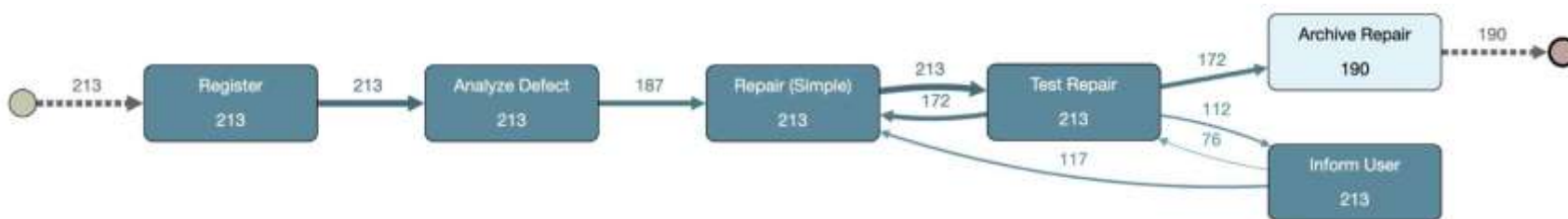
Event log:

- ABCDEH
- ACBDEH
- ABCDFH
- ACBDFH
- ABDEH
- ABDFH

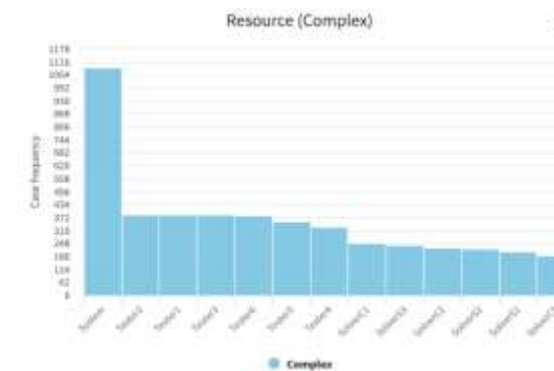
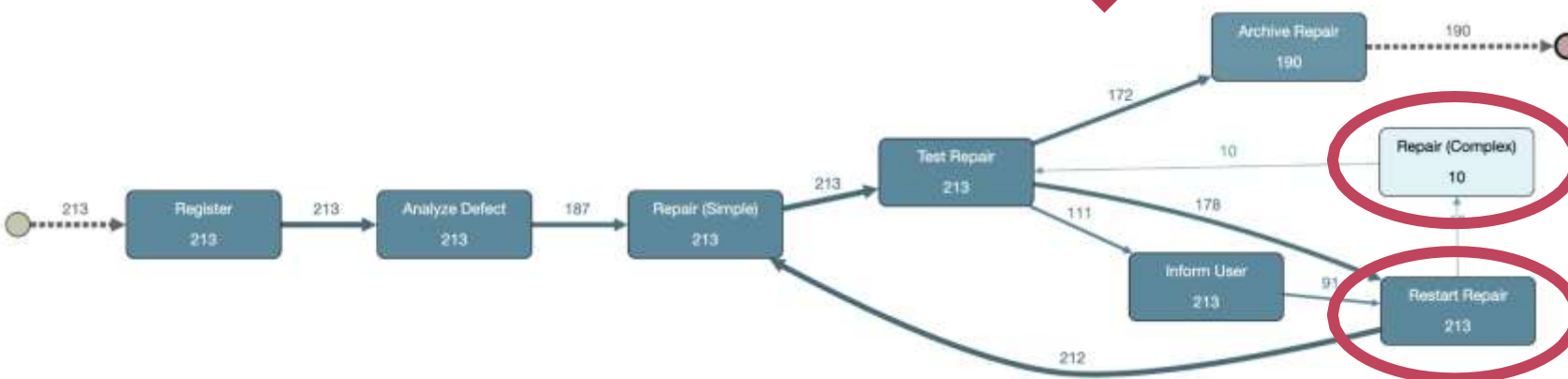


Variant Analysis

Simple repairs



Complex repairs





Variant analysis: drivers

Performance

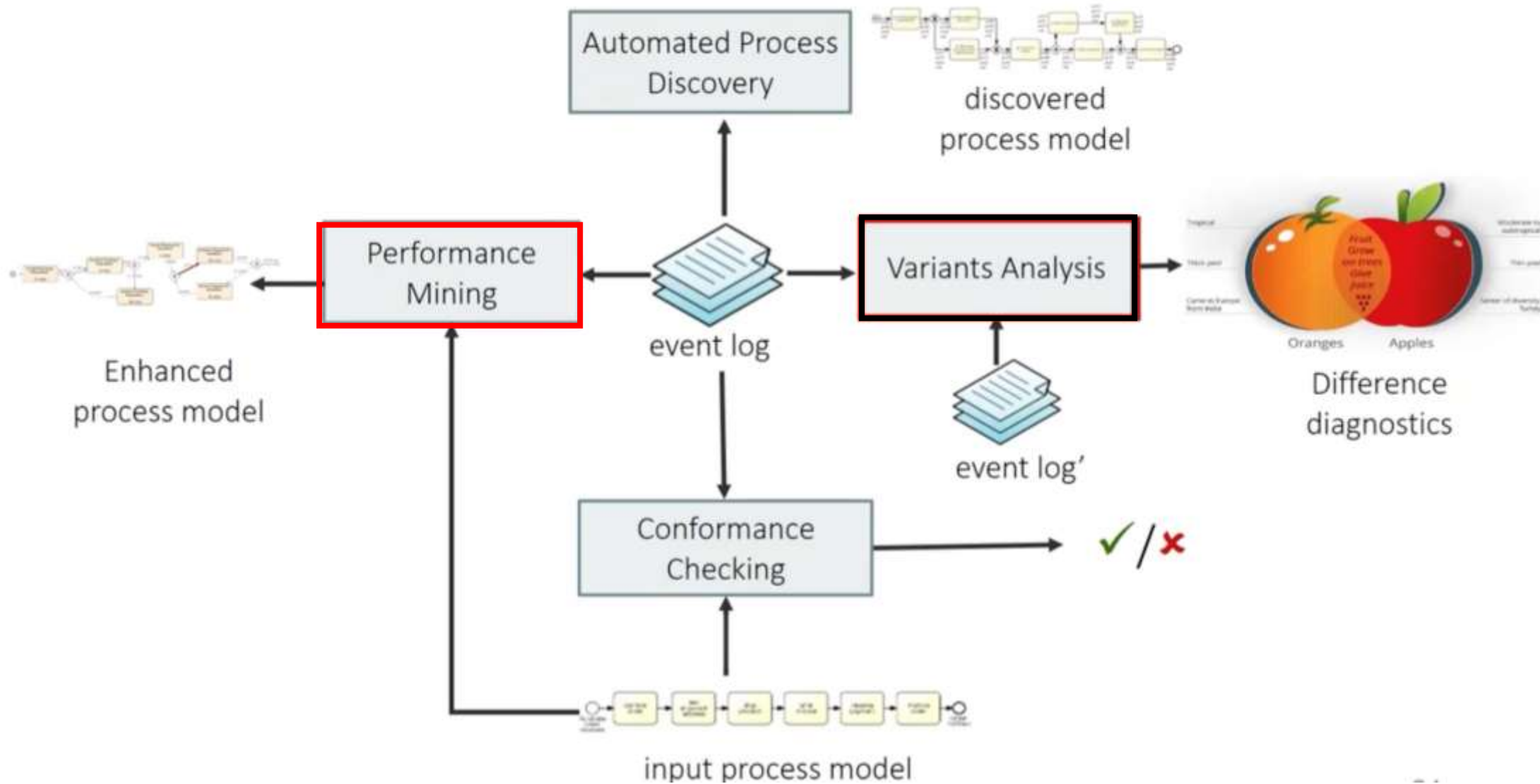
Identify and compare variants based on performance measures and their targets (e.g. slow vs fast cases)

Logical

Identify and compare variants based on case attributes (e.g. product type, customer segment, geographic area, loan amount, claim outcome)

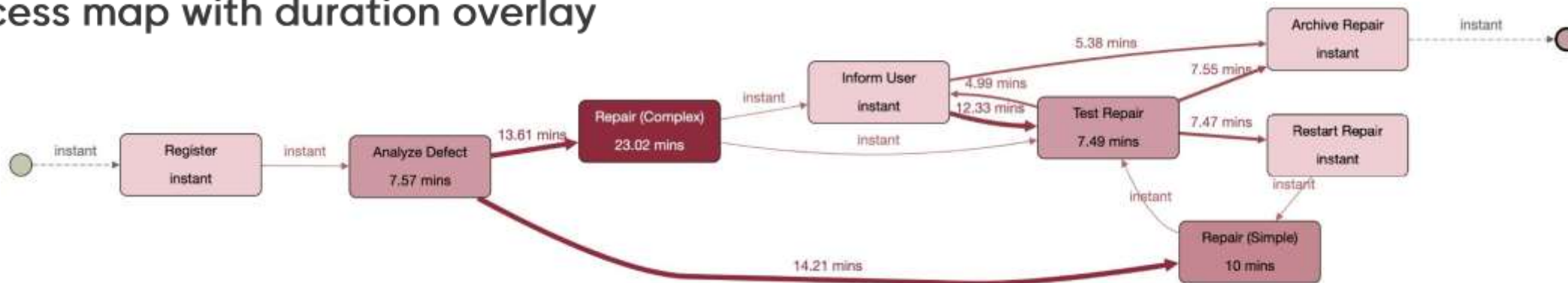
Temporal

Identify and compare variants based on different log timeframes (e.g. before and during COVID)

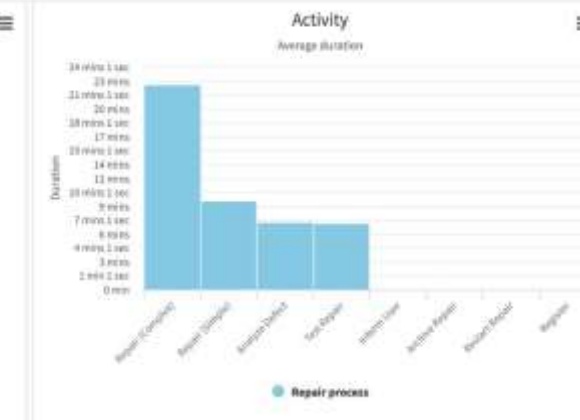
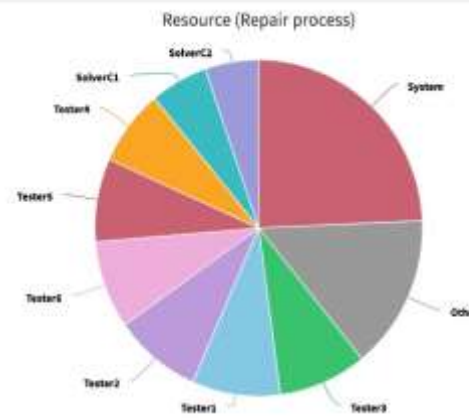


Performance Mining

Process map with duration overlay



Process performance dashboards

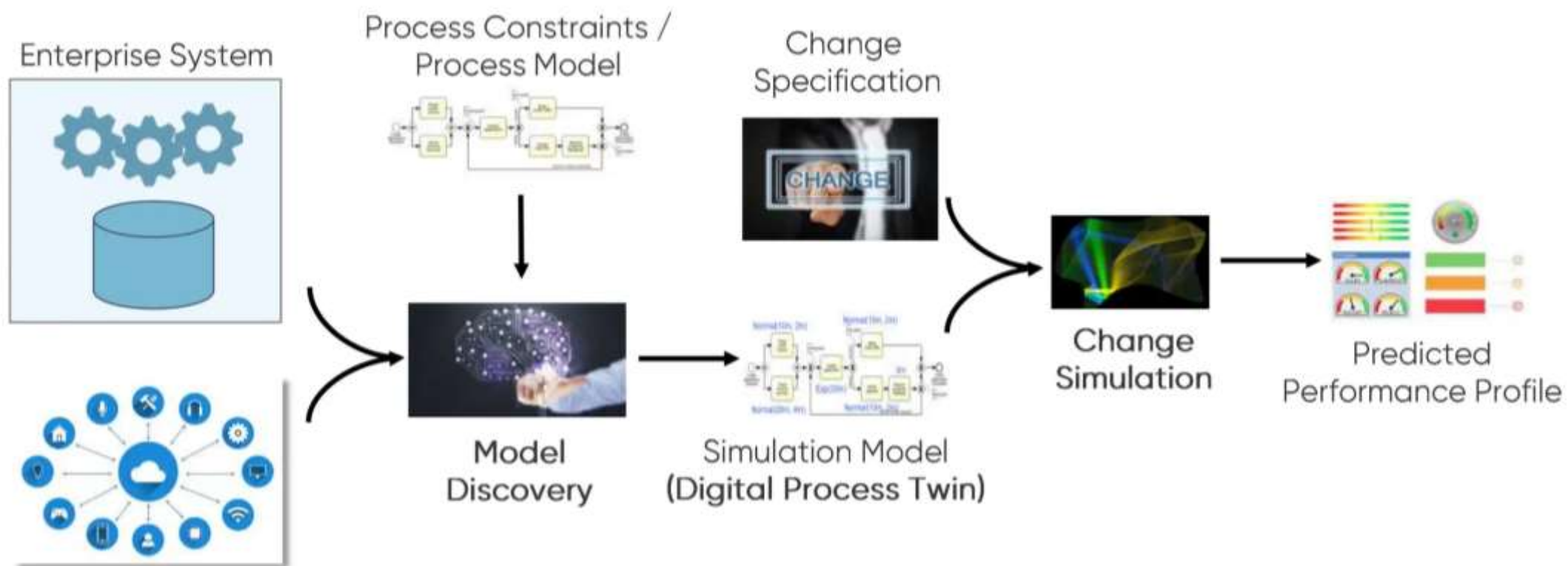




Next step: predict the future

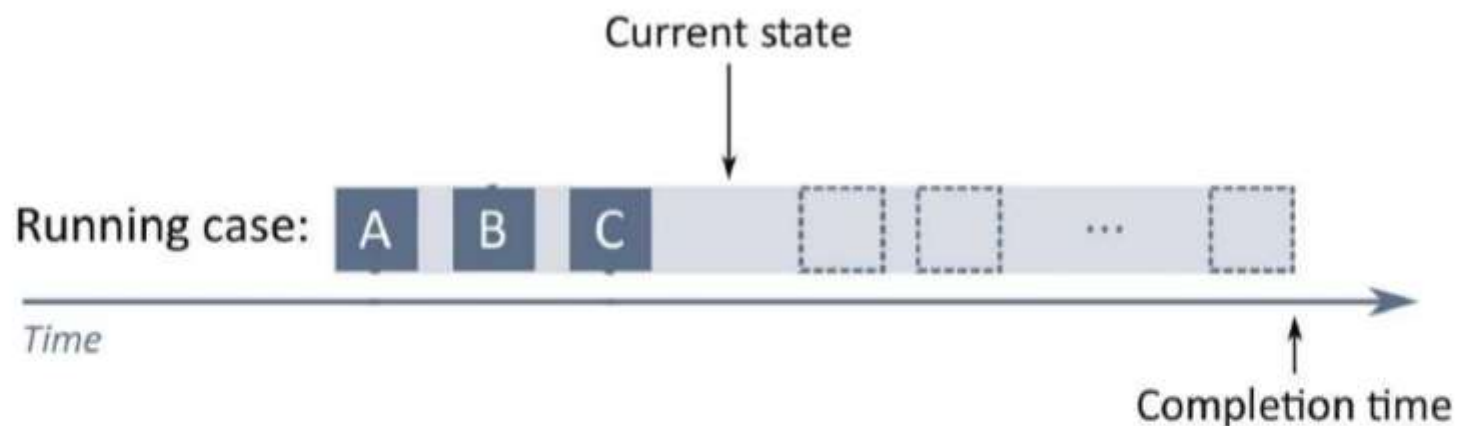


Data-Driven Process Simulation





Predictive Process Monitoring



Predict Process Outcome

Is this loan offer going to be rejected?

Predict Process Performance

Will this claim take more than 5 days to be handled?

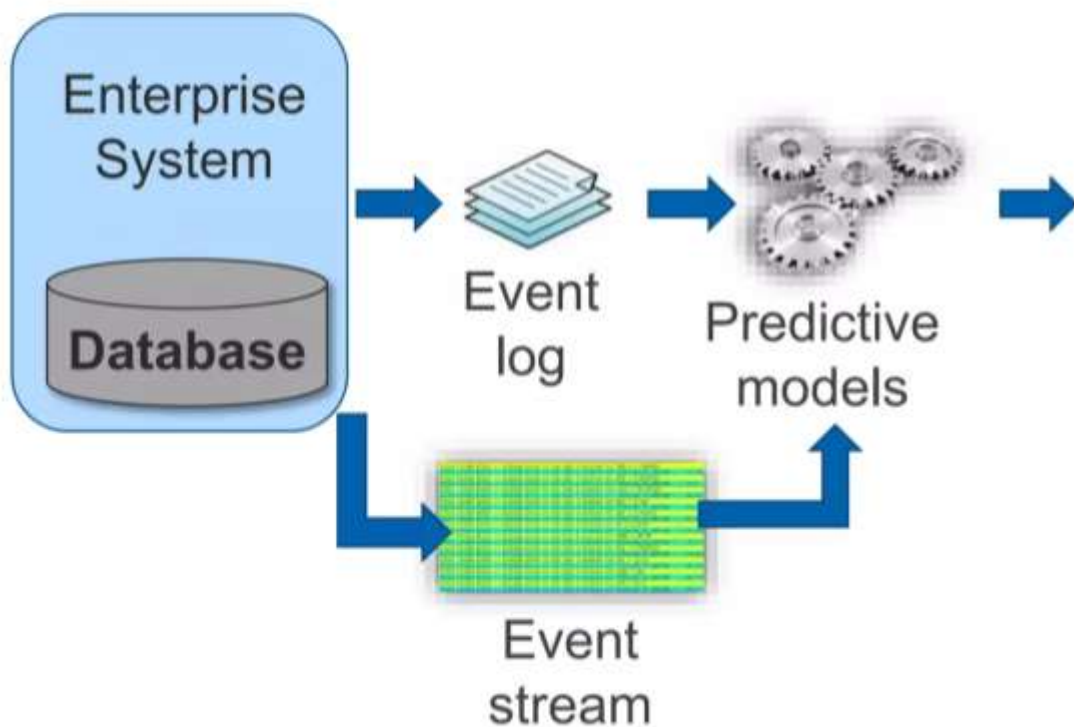
Predict Future Events

What activity is likely to be executed next?
And after that?

- * Cost/Benefit
- * Time Duration
- * Anomaly Detection
- * Customer Satisfaction
- * Case Outcome
- * Compliance

- * Next Activity Prediction
- * Variants Prediction

Predictive Process Monitoring



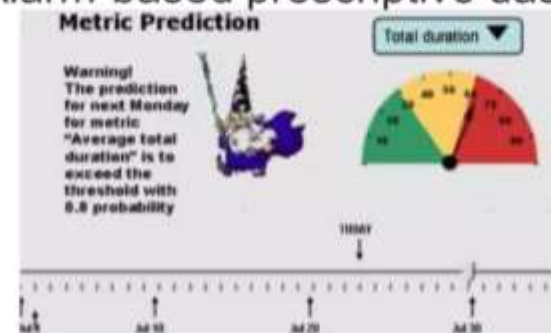
Aggregate predictive dashboards



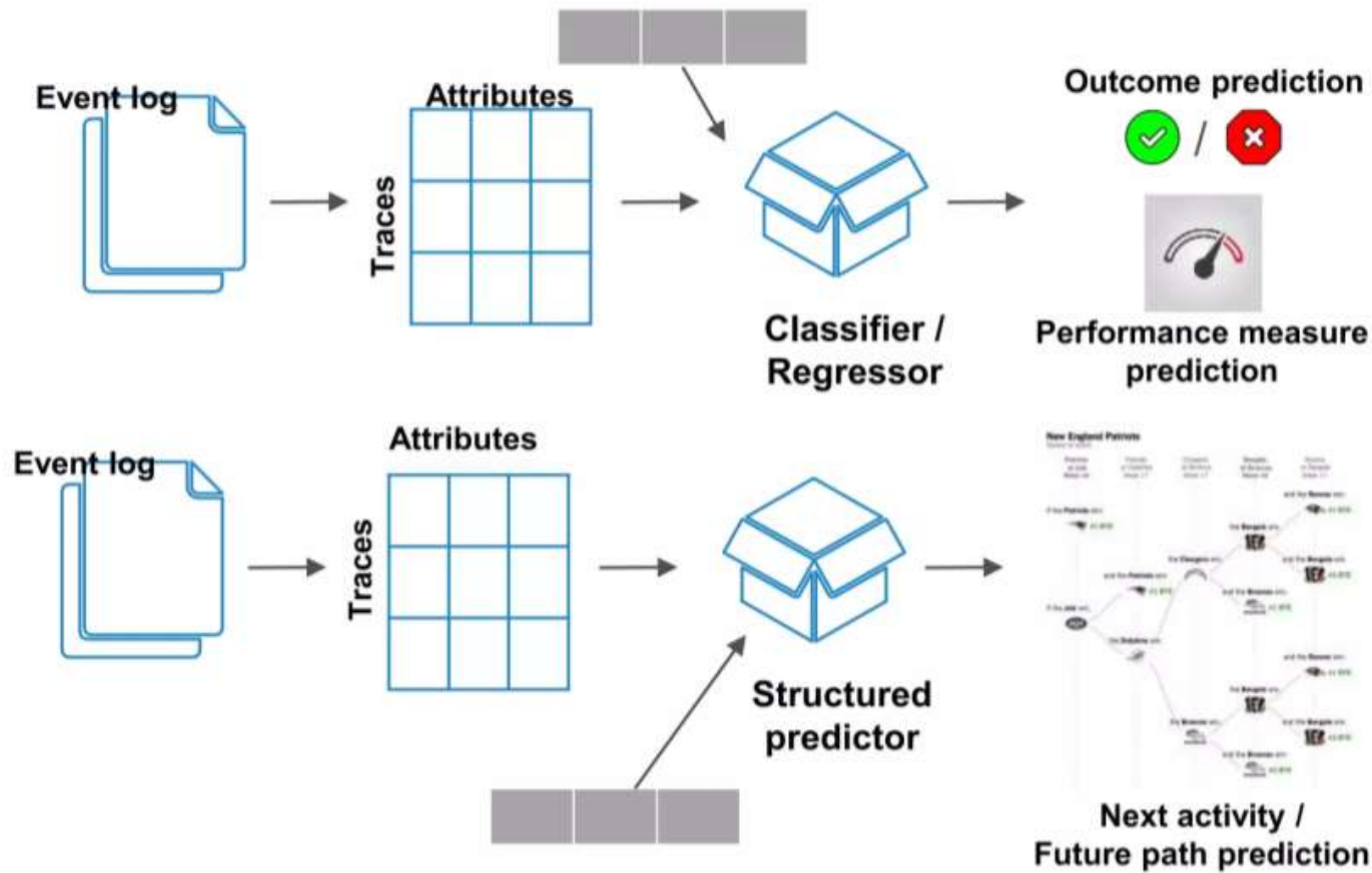
Detailed predictive dashboard



Alarm-based prescriptive dashboard



Predictive Process Monitoring: General Approach





Pitfalls of predictive process optimization



Organizational Pitfalls

Lack of buy-in from operations

Lack of trust in predictions

Prescriptions not linked with actions

Lack of processes to validate, monitor, and maintain prescriptive models



Technical Pitfalls

Insufficient data availability & quality

Lack of uncertainty modeling

Drifts and out-of-distribution predictions

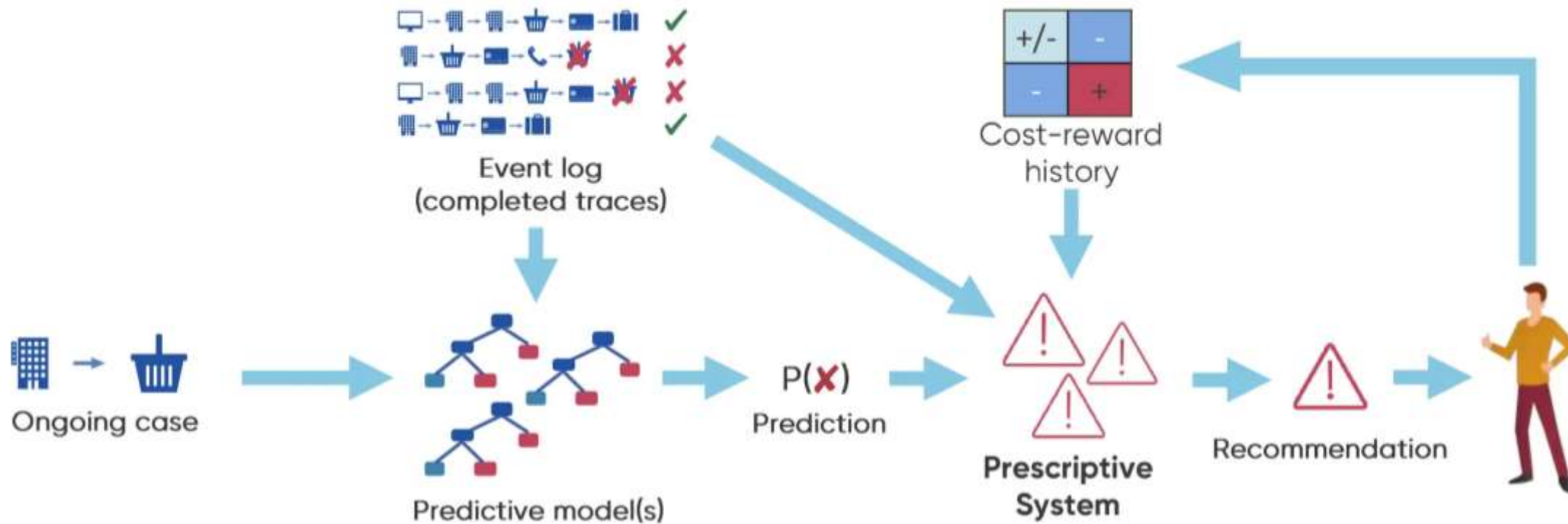
Correlation \neq Causation



Predicting is useful, preempting is better!



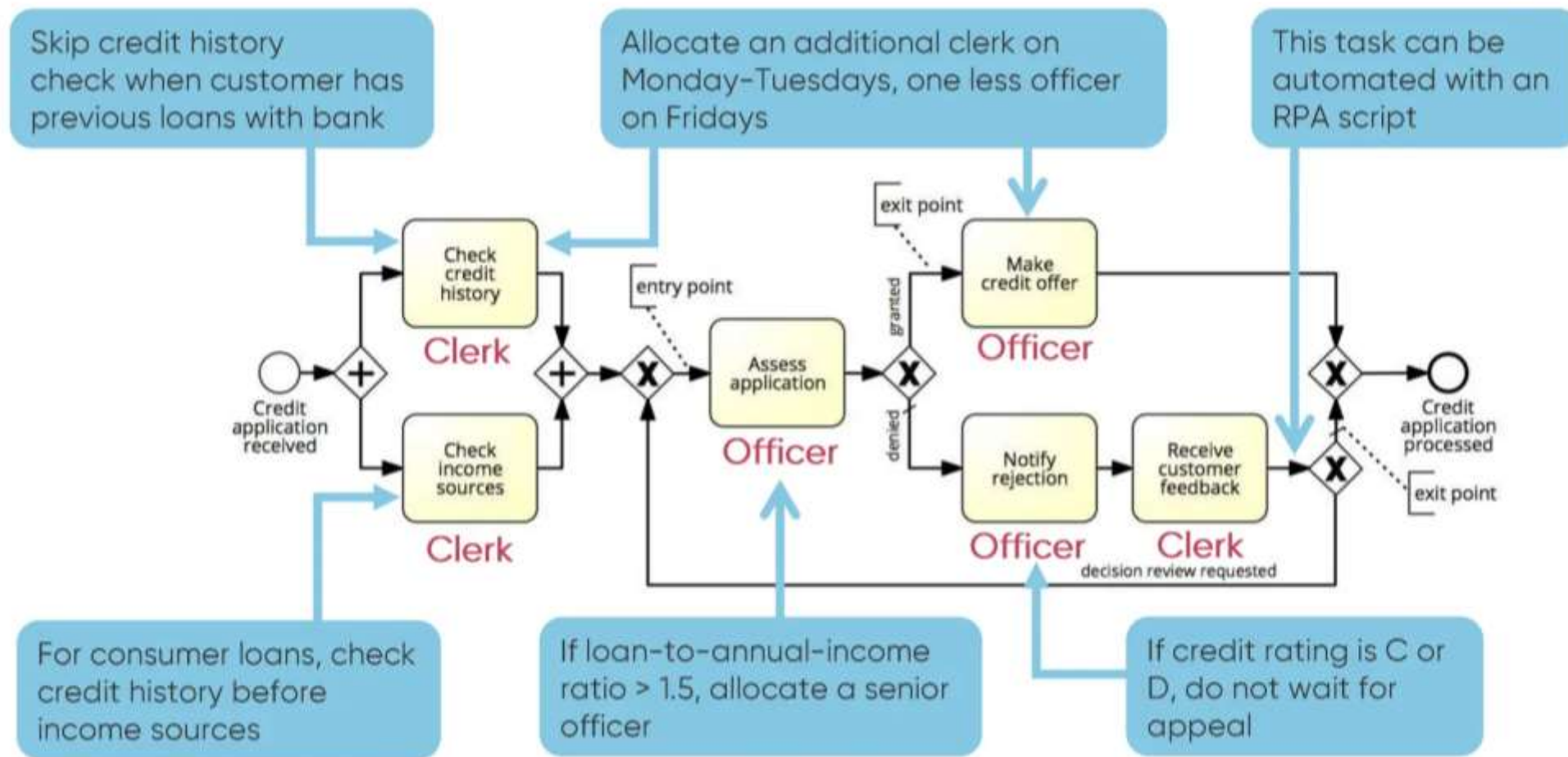
Prescriptive / Suggestive Process Monitoring



Control flow-Decision-Resource-Task:

- * Dynamic Resource Allocation
- * Workload Balancing
- * Workflow Suggestions
- * Error Handling and Recovery
- * Resource Skill Matching
- * Decision Support

AI-Assisted Process Improvement: Example





Automated Process Improvement: Types of Changes

Control-flow

- Task elimination/addition
- Merging/separation
- Re-ordering, parallelization

Decision (data)

- Adding/deleting decision points
- Refining/enhancing decision rules

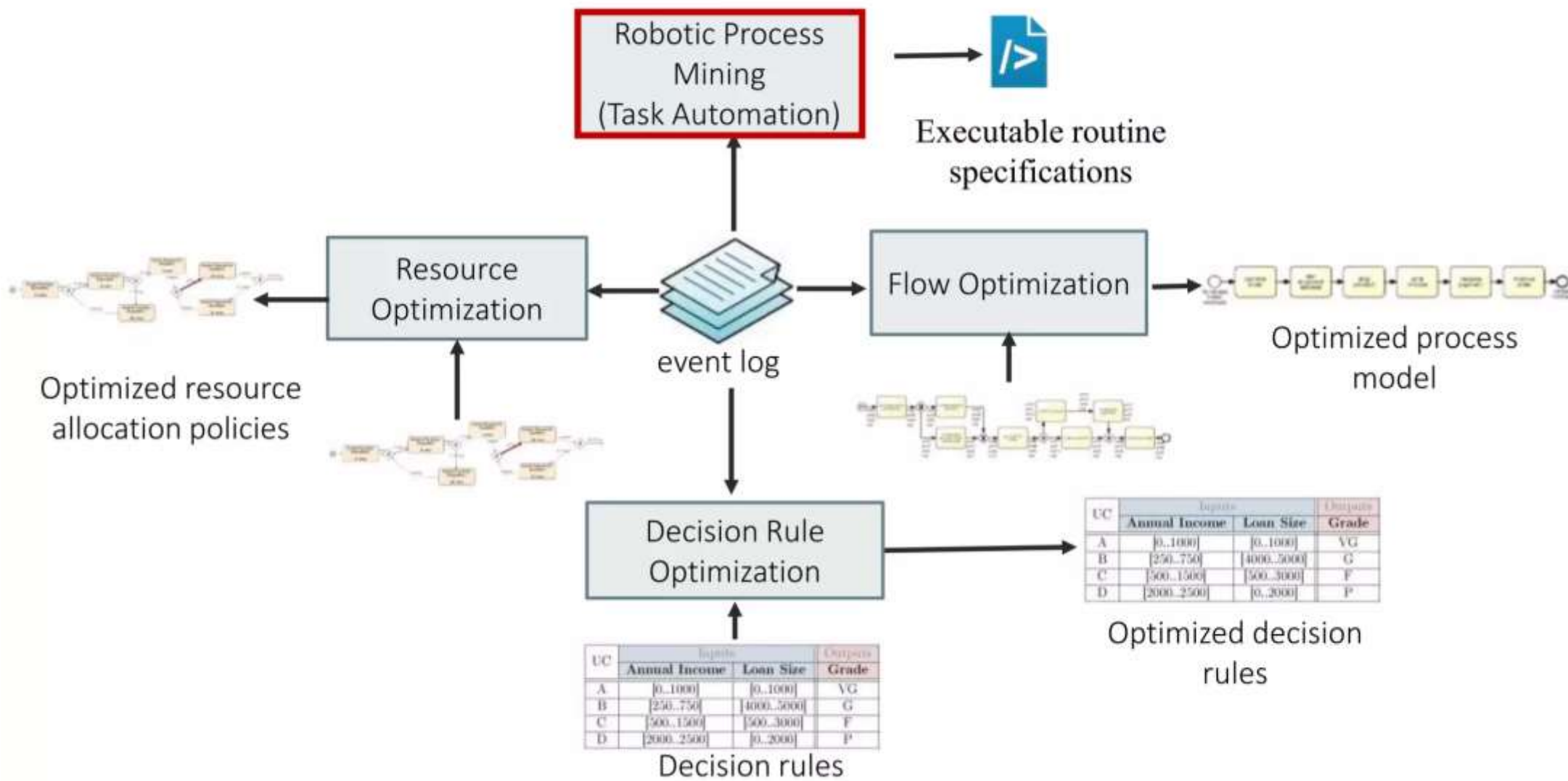
Resource

- Re-allocating resources
- Refining, enhancing allocation policies

Task

- (Partially) automating individual tasks or groups of tasks

Automated Process Improvement





Challenges

Robotic Process Mining

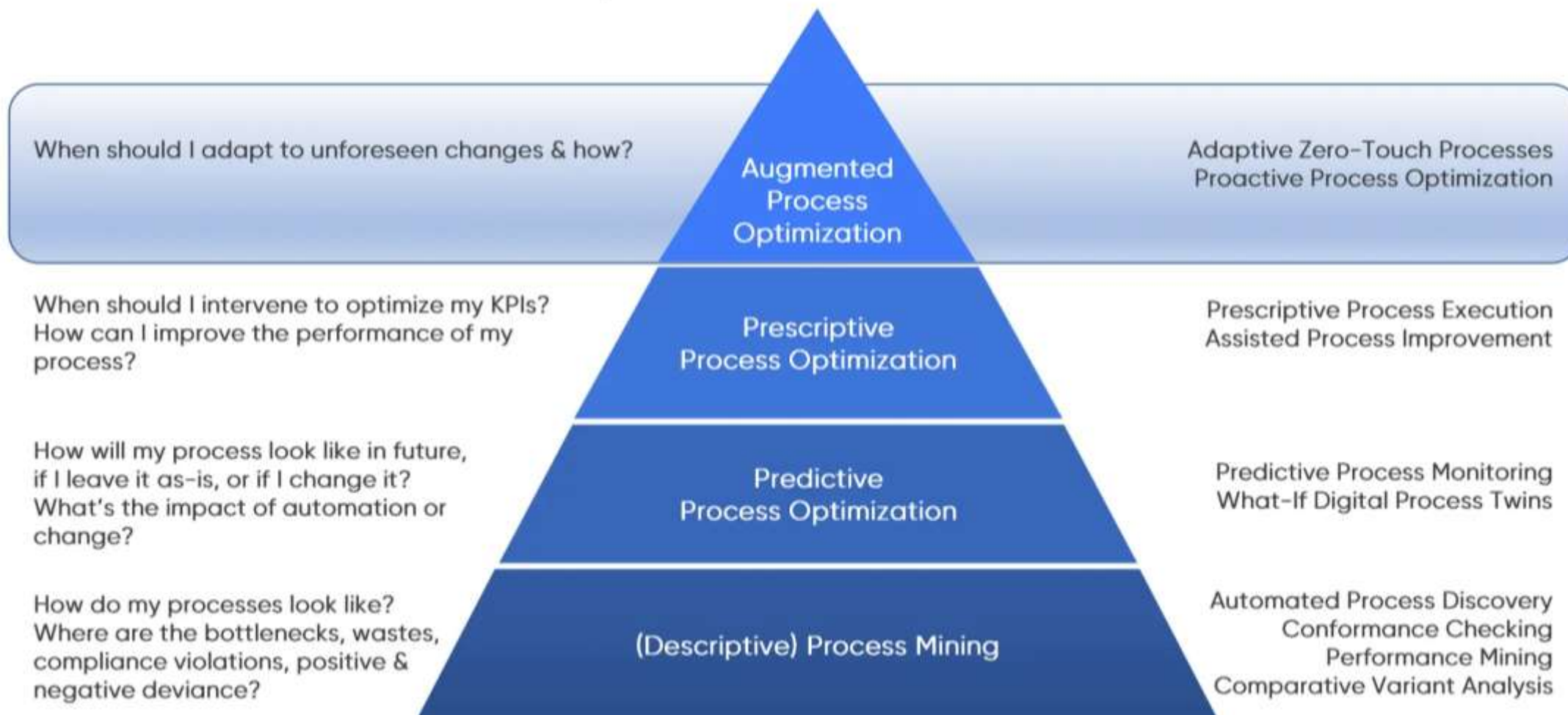
- Identifying patterns in unstructured and noisy UI logs
- Identifying complex data transformations in the presence of noise
- Identifying conditional data transformations (only apply in some cases)

Automated Process Improvement

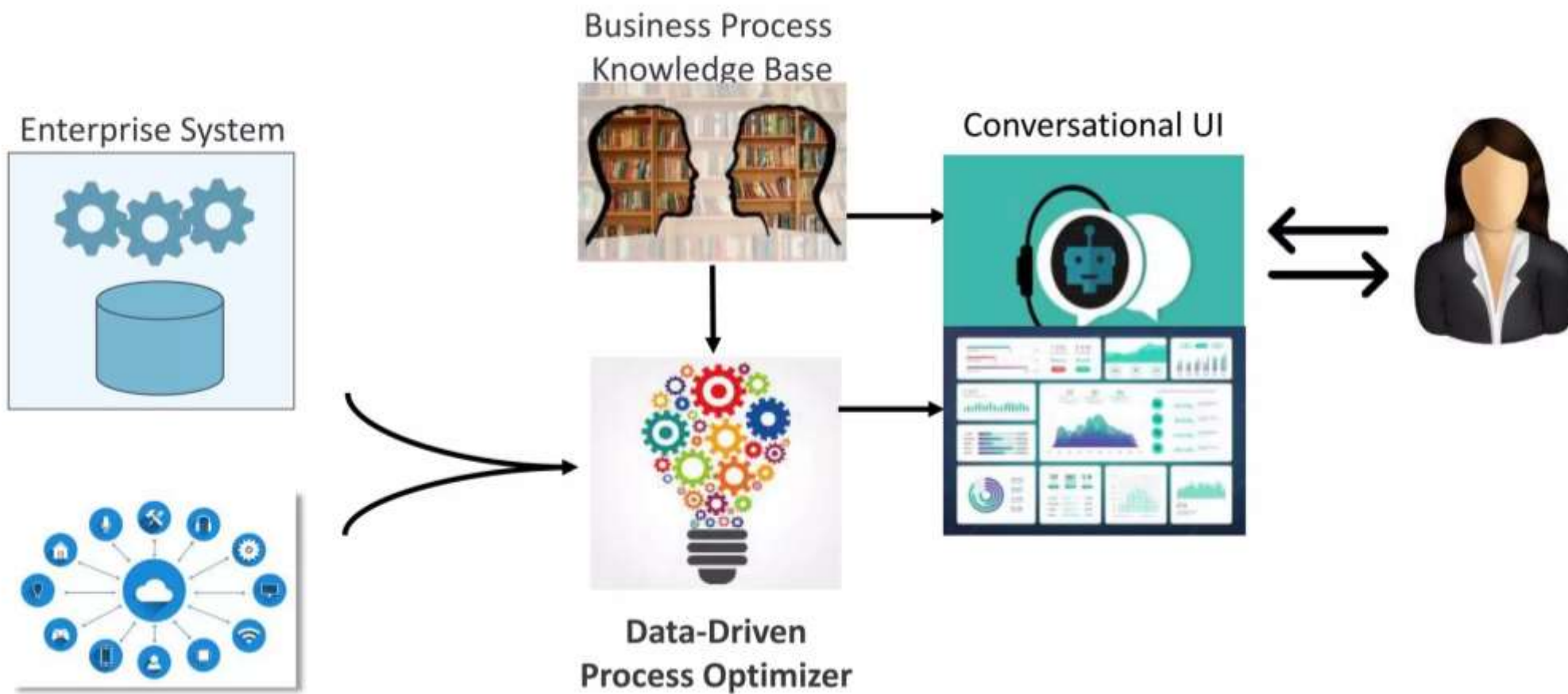
- The process model, decision rules, and resource allocation policies may not be known, may be incomplete or imprecise
- The set of possible process changes may be too large for exhaustive exploration
- Process changes may have non-linear effects (e.g. on waiting time)
- The effects of process changes are not additive



AI-Driven Process Optimization



Conversational Process Optimization



Augmented BPM system

Properties of an ABPMS

Framed-Autonomous

- Acts independently and proactively within a frame;

Con conversationally Actionable

- Seamlessly interacts with agents whenever necessary

Adaptive

- Reacts to changes in its environment

Self-improving

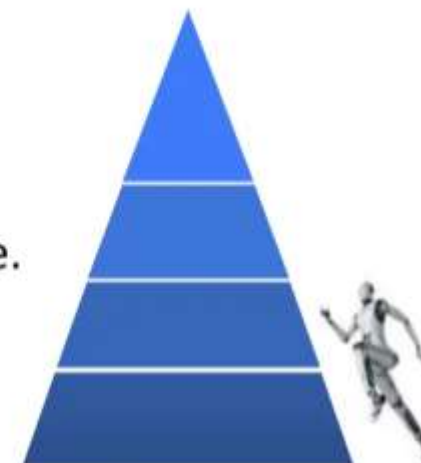
- Observes the effect of its actions and adjusts future actions to seek optimal achievement of its goals

Explainable

- Able to explain its actions to human agents.

Climbing the AI-Driven Process Optimization Pyramid

- Lay the foundations, start climbing, keep climbing, don't hold off
 - Getting data for process mining is often a challenge. But there are both short-term benefits (bottom of the pyramid) and long-term ones (top)
- Don't skip the layers
 - The lower layers of the pyramid provide a foundation to draw business value from the upper layers.
- Align strategically and build governance incrementally
 - Apply these capabilities first and foremost to processes that matter.
 - Adopt these capabilities incrementally, one process at a time.
 - Build success stories internally, ensure each layer of the pyramid yields value.



مدیریت فرایند در هوش مصنوعی!



بسمه تعالی



عنوان پروژه:

تدوین فرآیندها و الگوهای پیاده سازی نظام فنی و اجرایی توسعه
کاربردهای هوش مصنوعی

کارفرما:

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

مجری:

دکتر علی بزرگی امیری

عضو هیات علمی دانشگاه تهران و رئیس مرکز پژوهشی مهندسی فرآیند و مدیریت منابع

مرداد ماه ۱۴۰۲



مرکز مطالعات مندی فرآیند
گب و کار و مدیریت منابع



تدوین فرآیندها و الگوهای پیاده سازی نظام فنی و اجرائی توسعه کاربردهای هوش مصنوعی

مجری:

دکتر علی بزرگی امیری، استاد دانشگاه تهران

کارفرما:

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
مرکز نوآوری و توسعه هوش مصنوعی

فرایندهای پیدایش، اجرا و نظارت پروژه‌های هوش مصنوعی

۱- گروه فرایند پیدایش طرح‌ها و پروژه‌های هوش مصنوعی

- فرایند تدوین نقشه راه موارد کاربردی هوش مصنوعی
- فرایند تهیه مورد کاربردی کسب و کار
- فرایند ارزیابی ریسک مورد کاربردی
- فرایند تهیه RFP
- فرایند تهیه پروپوزال
- فرایند ارزیابی پروپوزال
- فرایند انعقاد قرارداد

۲- گروه فرایند اجرای طرح‌ها و پروژه‌های هوش مصنوعی

- فرایند درک کسب و کار، دریافت و درک داده
- فرایند مدلسازی
- فرایند تست
- فرایند استقرار مدل
- فرایند بهره برداری
- فرایند نگهداری و پشتیبانی

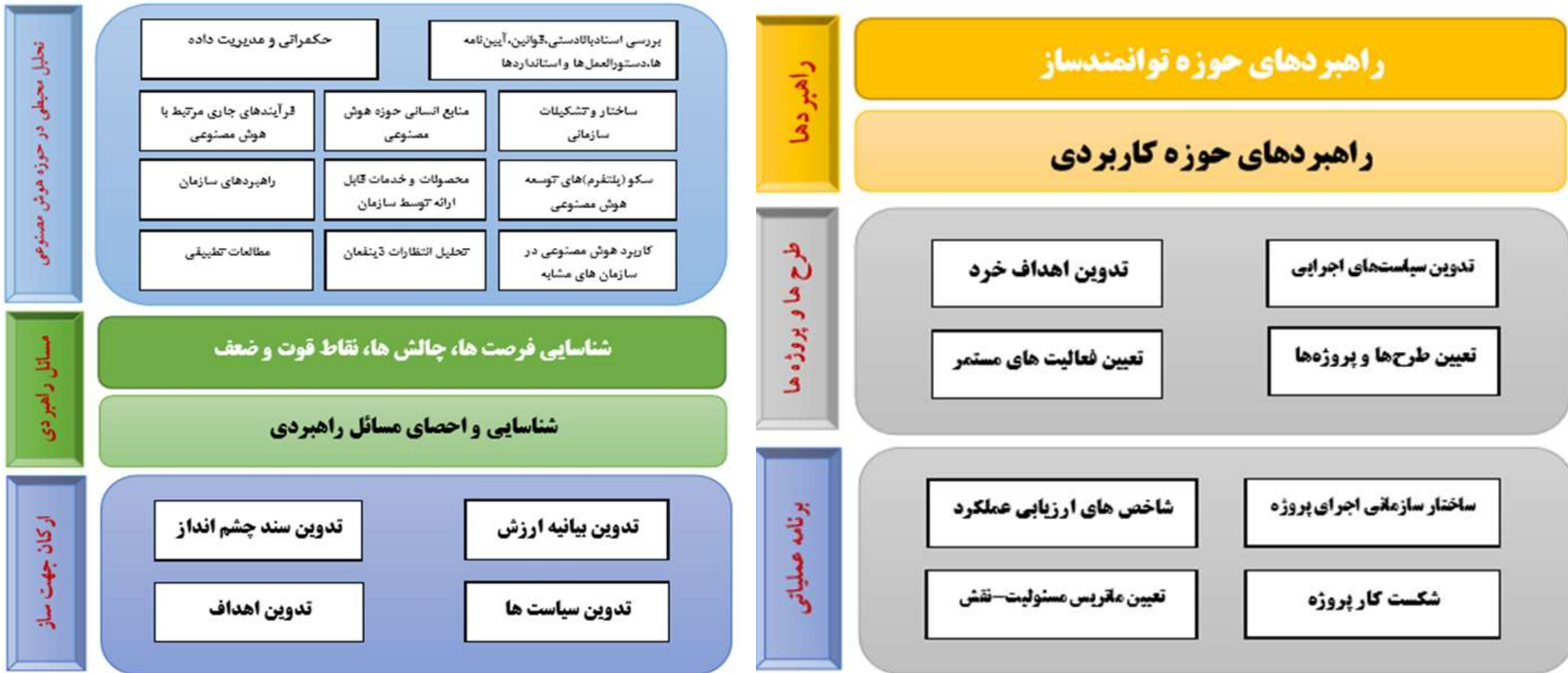
۳- گروه فرایند نظارت و ارزیابی طرح‌ها و پروژه‌های هوش مصنوعی

- فرایند نظارت و ارزیابی پروژه‌های هوش مصنوعی در سطح ملی
- فرایند نظارت و ارزیابی پروژه‌های هوش مصنوعی در سطح دستگاه اجرایی
- فرایند نظارت و ارزیابی پروژه‌های هوش مصنوعی در سطح سازمان
- فرایند نظارت و ارزیابی در سطح پروژه

نقشه راه توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در سازمان ها



مرکز مطالعات مندری فرآیندهای
گسب و کاربرد مدیریت منابع





نسخه عملیاتی برنامه اقدام در حوزه هوش مصنوعی و علم داده

۱- آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی:

- توانمندسازی مدیران (اعضای هیات مدیره، مدیر عامل و مدیران سطح ۲ و ۳ سازمان) - ۸ ساعت
- توانمندسازی کارکنان منتخب (دوره کوتاه مدت) - ۱۶ ساعت
- توانمندسازی کارکنان منتخب برگزیده (دوره پیشرفته و بلندمدت) - ۲۰۰ ساعت

۲- فرهنگ سازی:

فرهنگ سازی از طریق تولید محتوای اصیل ویژه حوزه هوش مصنوعی و سایر رویکردها

۳- چکاپ سریع:

سنجش بلوغ هوش مصنوعی و داده محوری و شناسایی پروژه های اولویت بالا

۴- اجرای پروژه های Quick win:

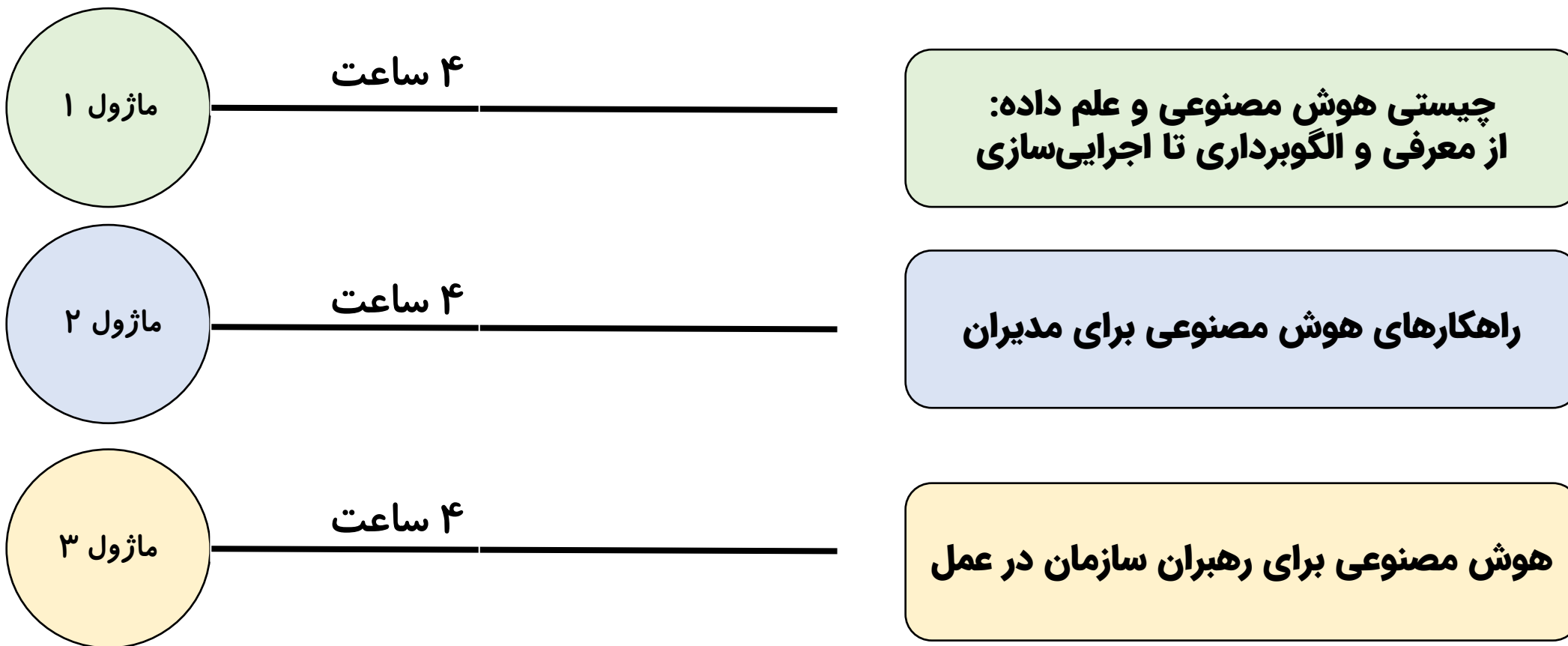
اجرای پروژه های اولویت بالا با بکارگیری فناوری های هوش مصنوعی

خدمات دانشگاه تهران در حوزه هوش مصنوعی و علم داده

1. توانمندسازی مدیران (اعضای هیات مدیره، مدیر عامل و مدیران سطح ۲ و ۳) - ۸ ساعت
2. توانمندسازی کارکنان منتخب (دوره کوتاه مدت) - ۱۶ ساعت
3. توانمندسازی کارکنان منتخب بر گزیده (دوره پیشرفته و بلندمدت) - ۲۰۰ ساعت
4. فرهنگ سازی از طریق تولید محتوای اصیل ویژه هوش مصنوعی
5. سنجش بلوغ هوش مصنوعی و داده محوری (چکاپ سازمانی)
6. تدوین نقشه راه هوش مصنوعی سازمان
7. تدوین RFP پروژه های هوش مصنوعی در سازمان
8. شناسایی، ارزیابی و کمک در انتخاب پیمانکاران هوش مصنوعی (صلاحیت سنجی افراد حقیقی و حقوقی)
9. نظارت بر اجرای قرارداد (به عنوان ناظر / مشاور / عامل چهارم)
10. مجری پروژه های هوش مصنوعی متناظر با متخصصان دانشگاه تهران

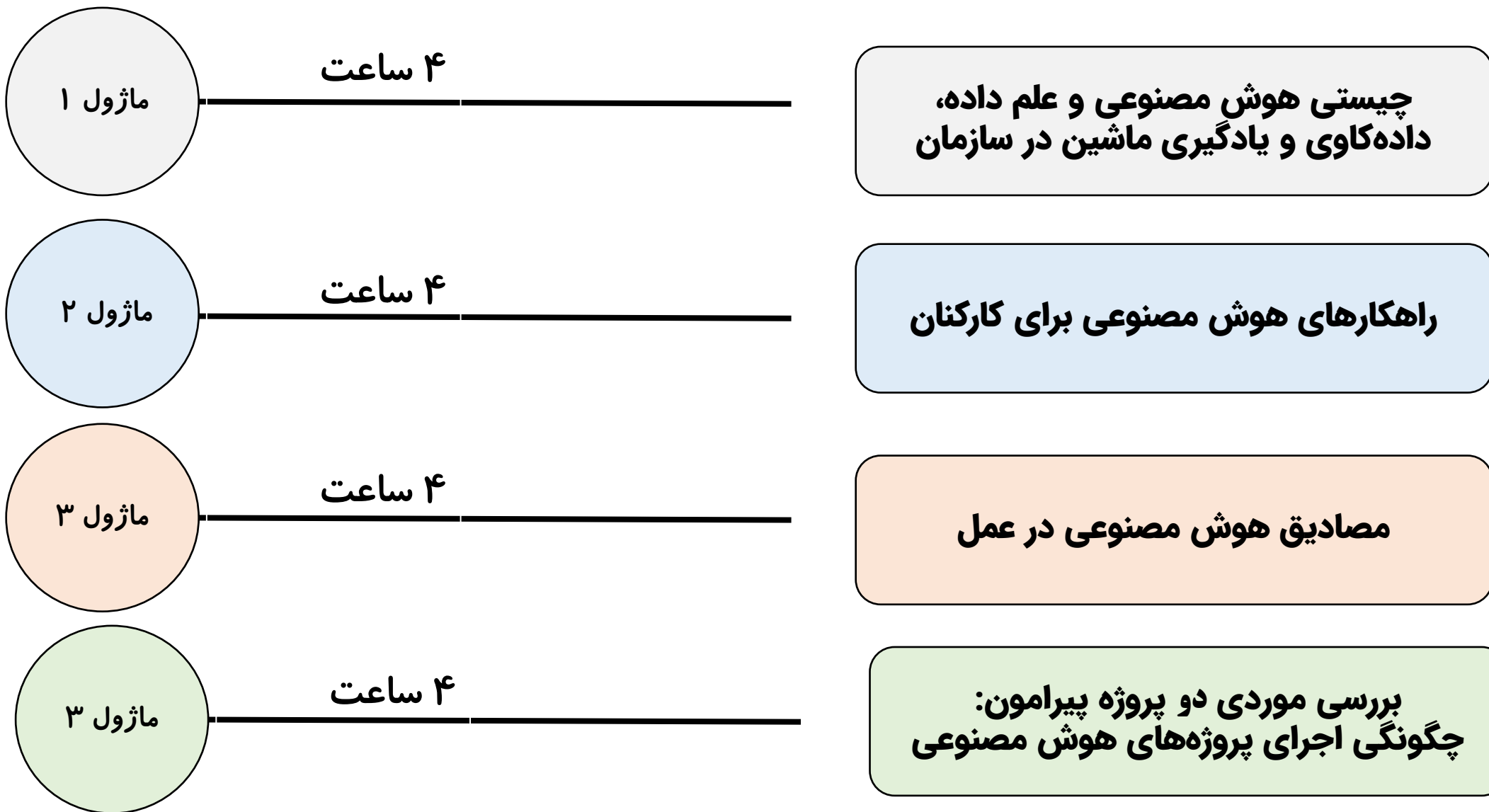


سرفصل دوره توانمندسازی مدیران





سرفصل دوره توانمندسازی کارکنان منتخب





نقشه راه توانمندسازی کارکنان منتخب برگزیده



جامع ترین دوره علم داده و هوش مصنوعی کشور در

دانشگاه تهران

همراه با اساتید مجرب کشور

آمار و جبرخطی برای علم داده
تحلیل داده توسط اکسل
مدیریت پایگاه داده توسط SQL Server
هوش تجاری توسط PowerBI
مبانی و مفاهیم علم داده
تحلیل آماری در زبان R
پایتون برای علم داده
سری‌های زمانی
سیستم‌های توصیه‌گر
متن‌کاوی، وب‌کاوی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی
یادگیری عمیق
تحلیل کلان داده‌ها
داستان سرایی داده با استفاده از TABLEAU
مدیریت و حاکمیت داده
فرآیندکاوی
مباحث ویژه

پردازش زبان طبیعی و بازشناسی گفتار
یادگیری عمیق پیشرفته و بینایی ماشین
یادگیری تقویتی
اصول یادگیری ماشین برای تولید
هوش مصنوعی توضیح‌پذیر
هوش مصنوعی برای گسب‌وکار

۳۵۰ ساعت

علم داده

۱۰۰ ساعت

هوش مصنوعی

اعطای گواهینامه معتبر دو زبانه با قابلیت ترجمه رسمی و امکان استعلام از سمت دانشگاه تهران

-  آموزش آنلاین
-  گواهینامه معتبر
-  جلسات رفع اشکال
-  طرح مطالعه کتابخانه مرجع
-  شبکه‌سازی و هم‌افزایی
-  مناسب با نیاز بازار کار داخل و خارج
-  پروژه محور
-  محتوای آنلاین دسترس‌پذیر
-  رفع اشکال
-  متن‌باز و راهبردی فردی و نسبی
-  شبکه‌سازی و هم‌افزایی
-  اساتید مجرب آکادمیک و صنعتی

www.TehranData.org
 ۰۹۳۷۷۵۱۶۷۵۱
 ۰۲۱۸۲۰۸۴۴۹۲
 Tehran_DataScience
 Tehran_Data



دپارتمان های مرکز مطالعات مهندسی فرایند و مدیریت منابع دانشگاه تهران

- 1- Process Science Dep.
- 2- Data Science and Business Intelligence Dep.
- 3- Industry 4.0 and AI Dep.
- 4- Operations Management Dep.
- 5- Human Resource process Optimization Dep.
- 6- Strategic Planning and Performance Management Dep.
- 7- Productivity and Quality Dep.
- 8- Risk, Resiliency and Crisis Dep.
- 9- Knowledge Management Dep.



دکتر علی بزرگی امیری

شماره تماس: ۰۹۱۲۶۰۵۵۲۴۵

آدرس الکترونیکی: alibozorgi@ut.ac.ir

سایر لینک های ارتباطی: zil.ink/dr.alibozorgiamiri



مولانا:

محرم این هوش جزیه هوش نیست

مرزبان را مشتری جز کوش نیست