Digitální transformace firem s pomocí umělé inteligence

Ondřej Ferdus & Jan Rygl

AI check

Osnova

1. Co je to umělá inteligence?
2. Základní termíny
3. Umělá inteligence v číslech
4. Umělá inteligence kolem nás
5. Příklady využití AI ve firmách
   a. Výroba a údržba
   b. Administrativa
   c. Plánování a rozvoj
6. Jak zavést umělou inteligenci do praxe
7. Otázky kdykoliv v průběhu

Co je to umělá inteligence?

Stejně jako lidé se umělá inteligence vyvíjí. Jsou situace, kdy stačí jednodušší řešení, a jsou natolik pokročilá řešení, že mají zatím jen akademické využití.

Pravidlové systémy | Statistika | Zkoušení všech řešení | Heuristiky Genetické alg. | Neuronové sítě | Významové vektory | Hluboké učení | Akademické prototypy | Kvantové počítače

Co je to umělá inteligence?

V kontextu českých firem doporučujeme

Co je to umělá inteligence?

- Algoritmy a přístroje, které rozhodují za lidské experty.

  experti i umělá inteligence stále chyby dělají

  automatizace, 100% dostupnost a škálovatelnost

- Software a hardware, který vychází z pozorování světa a adaptuje se. Vylepšuje výkon zaměstnanců a zvyšuje jejich potenciál.

  automatická kontrola, vyhledávání informací

- Umělá inteligence umožňuje počítačům a strojům napodobovat lidskou mysl.

  změna struktury pracovních pozic a nákladů

Základní termíny

Strojové učení: zpracování (velkých) dat na (výkonných) počítačích

Dolování z dat: predikce a analýzy s pomocí strojového učení na firemních datech

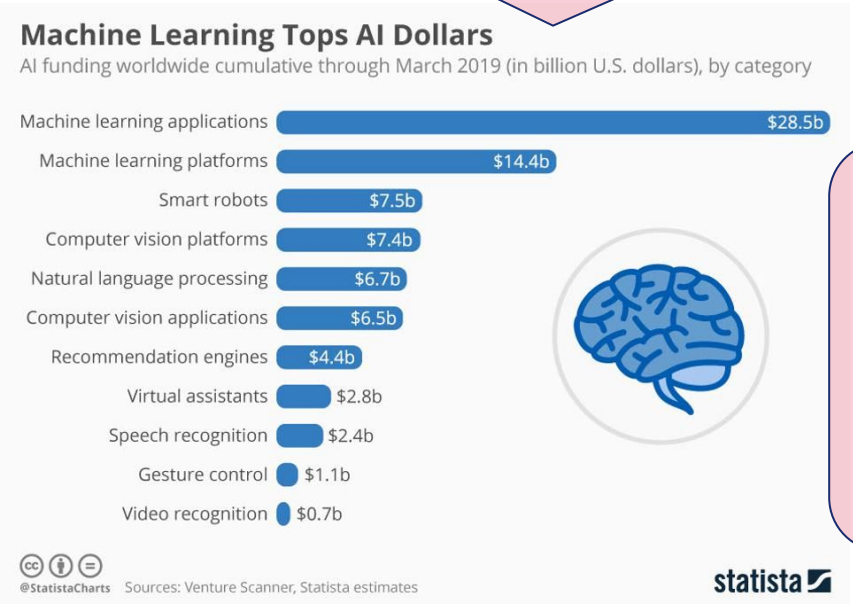
Počítačové vidění: strojové učení na obrázcích a videích

Zpracování přirozeného jazyka: strojové učení s texty nebo se zvukem

Robotika: počítačové vidění + zpracování přirozeného jazyka + strojové učení

AI v číslech (Forbes 2020)

Světové investice v 1. čtvrtletí 2019:
28.5 miliard dolarů



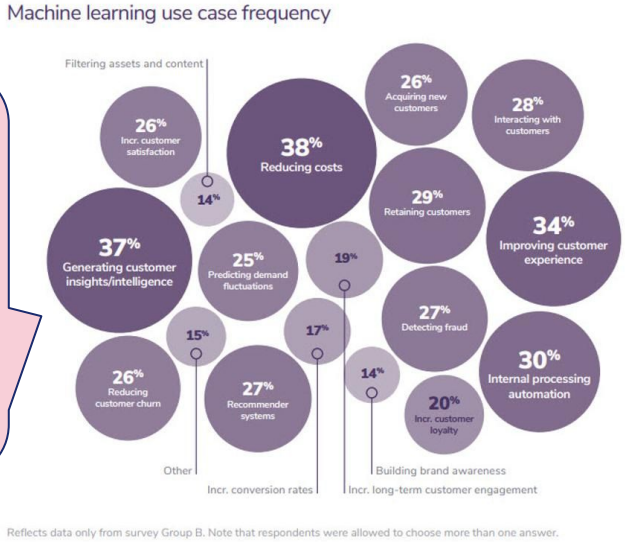
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Hardware	1,408.54	1,896.55	2,580.82	3,550.51	4,939.76	6,952.60	9,902.87	14,278.94
Software	924.39	1,272.68	1,771.77	2,494.99	3,555.10	5,127.55	7,488.55	11,078.32
Services	516.74	695.69	947.37	1,305.35	1,820.53	2,570.89	3,677.39	5,330.00

Meziroční růst: **44 %**

Redukce nákladů

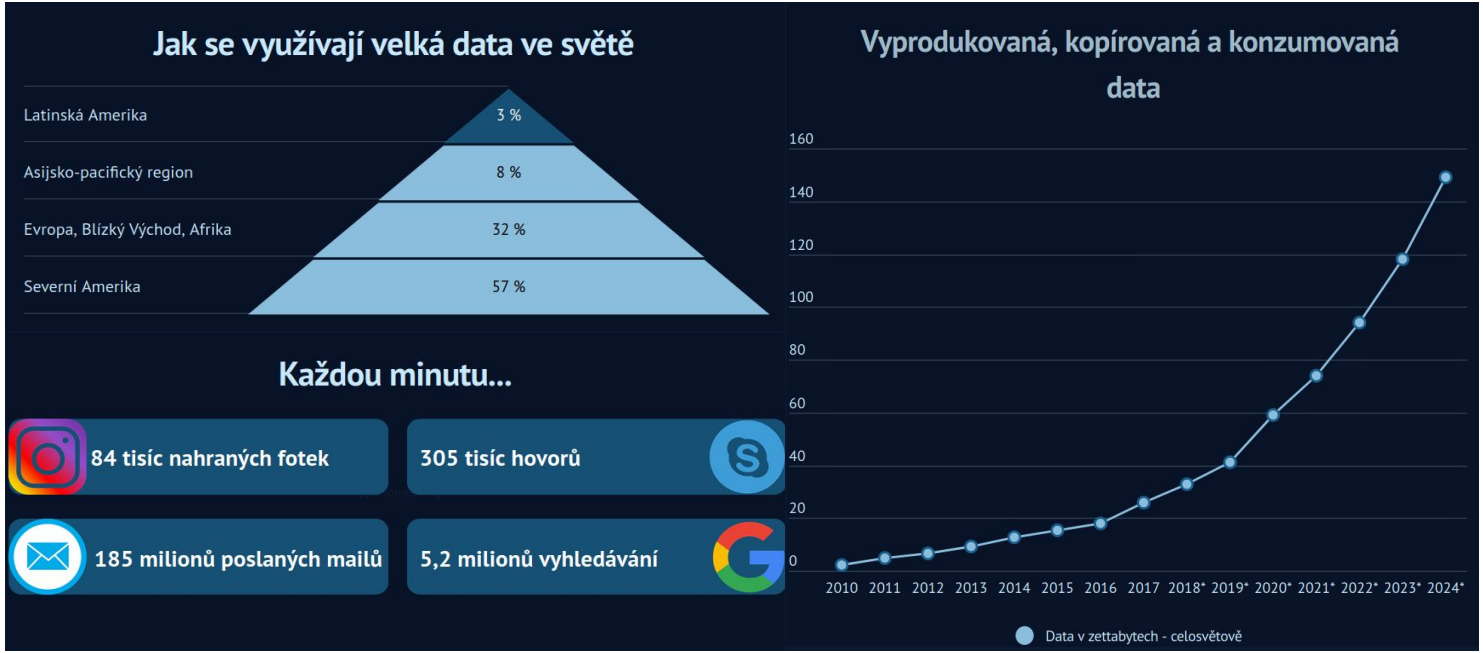
Analýza a spokojenost zákazníků

Zlepšení interních procesů



Data v číslech

Práce s daty je pro firmy nutností. V Evropě se ale až 85 procent z nich nevyužije ...



https://byznys.ihned.cz/c1-66876580-prace-s-daty-je-pro-firmy-nutnosti-v-evrope-se-ale-az-85-procent-z-nich-nevyuzije-vyjdou-tak-do-ztracena

AI kolem nás

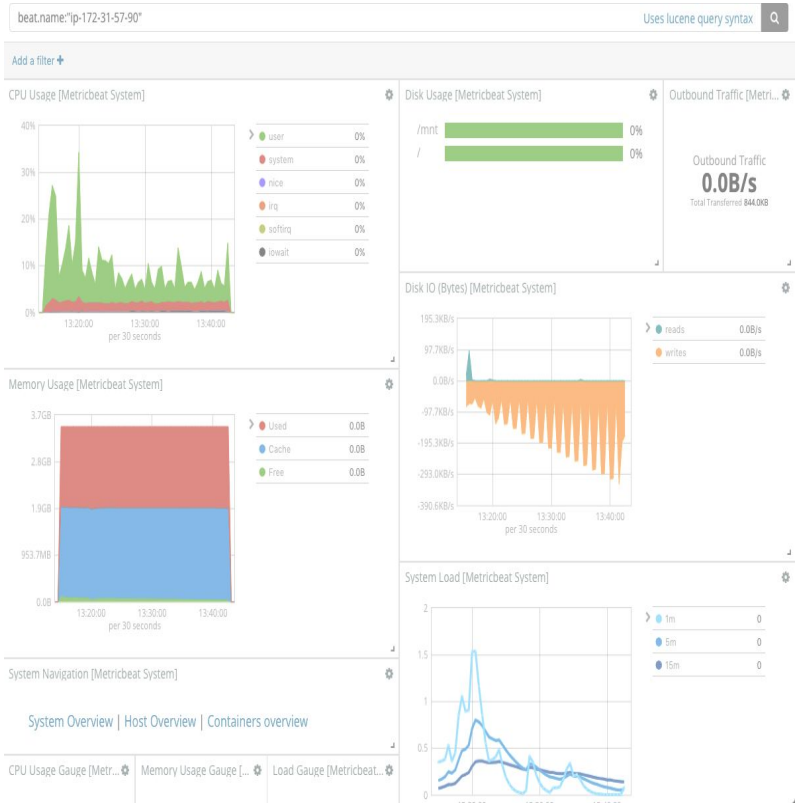
- Odemčení telefonu otiskem prstu
- Předpověď počasí na základě modelů
- Sportovní rubrika napsaná algoritmy
- Personalizovaná reklama při čtení zpráv
- Navigace hledá optimální cestu
- Roztříděná pošta v pracovním e-mailu a události přidané do kalendáře
- Vyhledávání na internetu

Příklady využití AI ve firmách

aicheck.tech

Prediktivní údržba – včasná detekce technického selhání

- Spravujeme přístroje u nás, venku i u klientů
- Legislativa nám může nařídit revizi po několika letech
- Chceme revize plánovat tak, abychom zabránili výpadkům a mohli je dobře koordinovat



Prediktivní údržba – zvuk motorů

Automobilka vyrábí motory, které po krátký čas nechá spuštěné, aby otestovala, zda fungují.

Řada závad se v krátkém čase nijak neprojeví.

Prediktivní údržba – zvuk motorů

Automobilka vyrábí motory, které po krátký čas nechá spuštěné, aby otestovala, zda fungují.
Řada závad se v krátkém čase nijak neprojeví.

Postup řešení:

- Po několik týdnů se na mobil nahrávaly zvuky zkoušených motorů. Získalo se tak několik stovek nahrávek.
- Po měsíci se k nahrávkám přidala informace, zda byl motor poruchový, nebo nikoliv.
- Byl identifikováno 7 typů poruch a ke každé bylo k dispozici 5 až 20 nahrávek.
- Nahrávky se zpracovaly a vytvořila se komplexní neuronová síť (umělá inteligence), která dokázala předpovědět, zda a jaký typ poruchy nastane na základě zvuku motoru.
- Po otestování v provozu se vytvořila aplikaci do mobilů. Výrobní linky se vybavily mobily s nainstalovanou aplikací.

Prediktivní údržba – firemní přístroje

V továrně/u klienta jsou nasazeny drahé výrobní stroje.

Revize ze zákona je každé 2 roky. Některé stroje se ale mezi revizemi porouchají, u revizí se pak zjistí, že některé stroje je potřeba vyřadit. To způsobuje výpadky ve výrobě.

Prediktivní údržba – firemní přístroje

V továrně/u klienta jsou nasazeny drahé výrobní stroje.

Revize ze zákona je každé 2 roky. Některé stroje se ale mezi revizemi porouchají, u revizí se pak zjistí, že některé stroje je potřeba vyřadit. To způsobuje výpadky ve výrobě.

Postup řešení:

- Průběžně nahráváme zvuk strojů a komprimovaně přeposíláme do datové centra.
- Sledujeme údaje o stáří stroje, o teplotě a vlhkosti, ...
- Analyzujeme využití stroje (pravidelnost, extrémy).
- Bereme v potaz odbornost lidí pracujících se strojem.
- Můžeme vizuálně kamerou stroj sledovat (svítící kontrolky, trčící kabely, ...), nebo se spoléhat na výstupu z IoT.
- Umělá inteligence na základě vstupních dat určí pořadí revizí a dodá informaci o riziku výpadku stroje (odhad, za jak dlouho se porouchá).

Prediktivní údržba – kolektory

Firma spravuje velké množství kolektorů pod/nad zemí.

Přístup k řadě kolektorů lze uskutečnit mimo havárii jen rozkopáním ulice/je potřeba povolení a naplánování. Chceme omezit havárie na minimum.

Prediktivní údržba – kolektory

Firma spravuje velké množství kolektorů pod/nad zemí.

Přístup k řadě kolektorů lze uskutečnit mimo havárii jen rozkopáním ulice/je potřeba povolení a naplánování. Chceme omezit havárie na minimum.

Postup řešení:

- Provedeme analýzu všech dostupných havárií
  - Typ a materiál kolektoru, hloubka
  - Teploty a srážky, co je nad kolektory a v blízkosti (silnice, důl, továrna, dálnice)
  - Stáří kolektoru, nepravidelnost využití
  - Havárie a stavby v okolí kolektoru
- Na základě dostupných informací vytvoříme umělou inteligenci, která naplánuje revize tak, aby se kontrolovala ta místa, kde s největší pravděpodobností hrozí havárie

Plánování a administrace (ERP, CRM, ...)

- Inteligentní propojení jednotlivých systémů (bez ručního přenášení excelů, csv, xml)
- Minimalizace rutinních akcí provedených lidmi
- Kontrola neobvyklých událostí
- Chytré plánování zdrojů na základě dat

Fakturace (výkazy, protokoly)

Dodavatelé a zákazníci posílají faktury digitálně i v papírové formě.

Chceme nechat ekonomku dělat důležitější věci než přepisovat a zadávat faktury. Minimalizovat chyby.

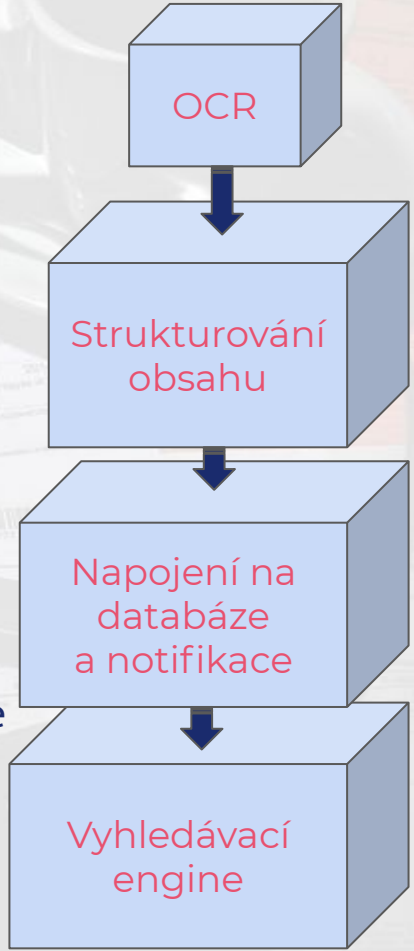
aicheck.tech

Fakturace (výkazy, protokoly)

Dodavatelé a zákazníci posílají faktury digitálně i v papírové formě. Chceme nechat ekonomku dělat důležitější věci než přepisovat a zadávat faktury. Minimalizovat chyby.

Postup řešení:

- Vytvoření aplikace do mobilu na naskenování dokumentů
- Aplikace převede obrázek na text a vytáhne důležité informace
- Vytvoříme integraci vašeho účetního systému s aplikací
- Umělá inteligence zkontroluje, zda číslo účtu je korektní (není podvodná faktura) a výše faktury odpovídá historie
- Nadstavba nad účetním systémem umožní vyhledávání faktur podle typu zboží, nepřesného názvu firmy a podobně
- Systém hlídá splatnosti faktur (zaplatil zákazník včas -- automatické upomínky)



aicheck.tech

Skladové a finanční hospodářství

Náhradní součástky, výrobní díly i hotové výrobky leží ve skladech. Na účtě jsou volné prostředky pro chod firmy, zbytek investujeme.

Sklady mají omezenou kapacitu a stojí peníze. Z účtu musíme platit závazky, nemůžeme jít do záporu.

aicheck.tech

Skladové a finanční hospodářství

Náhradní součástky, výrobní díly i hotové výrobky leží ve skladech. Na účtě jsou volné prostředky pro chod firmy, zbytek investujeme.

Sklady mají omezenou kapacitu a stojí peníze. Z účtu musíme platit závazky, nemůžeme jít do záporu.

- Prozkoumat historická data (odhadnout termín zaplacení u každého zákazníka).
- Analyzovat sklady podle plánu výroby (minimalizovat zaplnění skladů).
- Propojit se skladovými a finančními systémy.
- Vytvořená nadstavba systémů předvídá příjmy (podle předvídaného splácení faktur) a optimalizuje nákupy a přesuny zboží (podle historické spotřeby závislé na sezónně, počasí, svátcích apod.)

Prediktivní skladové a finanční hospodářství

Analýza a sledování trendů u dodavatelů a odběratelů:

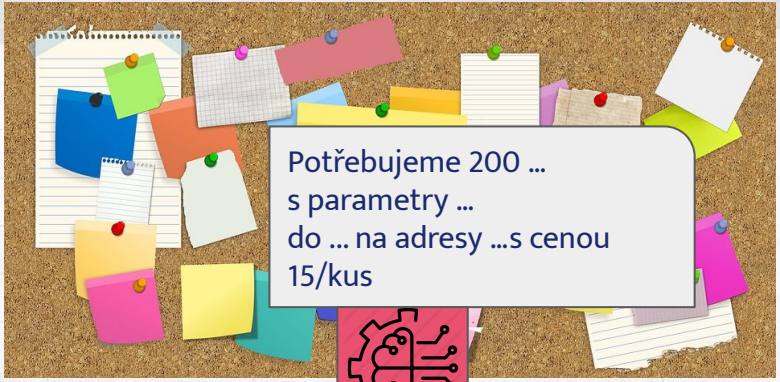
- Vytvoření systému, které sleduje akcie, hospodářské zprávy a další veřejné dokumenty.
- Analyzuje ceny součástek a hotového zboží ve velkoobchodech.
- Prochází novinové články a hledá nové produkty, plány expanze, ale i krizové momenty, insolvence a reklamace.
- Na základě sbíraných dat a historického vývoje můžeme predikovat:
  - Výpadky u odběratele/dodavatele.
  - Zvýšenou poptávku po součástkách/zboží.
- Generovat pravidelné reporty o potenciálních rizicích a příležitostech (které pak zkontroluje expert na danou problematiku, který ale nemá čas sledovat vše, co se ve světě děje, každý den).

Rozvrhování práce

Různé seniorní zaměstnanci, dovolené, nemoci, omezená kapacita strojů a mnoho zakázek. Potřebujeme smysluplně vyplnit pracovní čas lidí, vytížit stroje, minimalizovat přesuny a konfigurace strojů, splnit zakázky včas a maximalizovat profit.

aicheck.tech

Rozvrhování práce



Zaměstnanec	Dovednosti	Hodinová mzda	Úvazek
Ing. Senior	ruční obrábění, řezání, třískové obrábění, balení, nastavení strojů, školení lidí	250	40
pan Medior	ruční obrábění, řezání, balení, nastavení strojů	210	40
pan Junior	balení, řezání		

Zaměstnanci

Pracovní místo	Stroje	Hodinové náklady	Kapacita
Hala A Sektor 1	řezačka, soustruh, fréza, vrták	35	1
Hala A Sektor 2	řezačka, soustruh	25	1
Hala B	balící sada, vrták		

Stroje

Zakázka	Úkol	Dovednost	Stroj	Trvání	Odměna za dokončení
NB21	Nastavit stroj na ...	Nastavení strojů	soustruh	1 h	
NB21	Vyrobit 200 ...	obrábění	soustruh	4 h	
NB21	balení	balení	balící sada	1h	3. 2. 2021 3000 Kč
KN19	Nastavit stroj na ...	Nastavení strojů	fréza	0,5 h	

Zakázky

Rozvrhování práce

Zaměstnanec	Dovednosti
Ing. Senior	ruční obrábění, ře balení, nastavení
pan Medior	ruční obrábění, ře strojů
pan Junior	balení, řezání

Pracovní místo	Stroje
Hala A Sektor 1	řezačka, soust
Hala A Sektor 2	řezačka, soust
Hala B	balící sada, vrt

Nastavíme si:

- Tvrdé podmínky:
  - Nepracovat denně více jak 12 hodin
  - Na 1 stroji je 1 pracovník
  - ...
- Měkké podmínky:
  - senioři odpracují celý úvazek (priorita 10)
  - medioři odpracují celý úvazek (priorita 8)
  - junioři odpracují celý úvazek (priorita 6)
  - senioři nemají přesčasy (priorita 7)
  - používat úsporný stroj v Hale B (priorita 5)
  - ...
- Cíle:
  - maximalizovat zisk / maximalizovat obrat

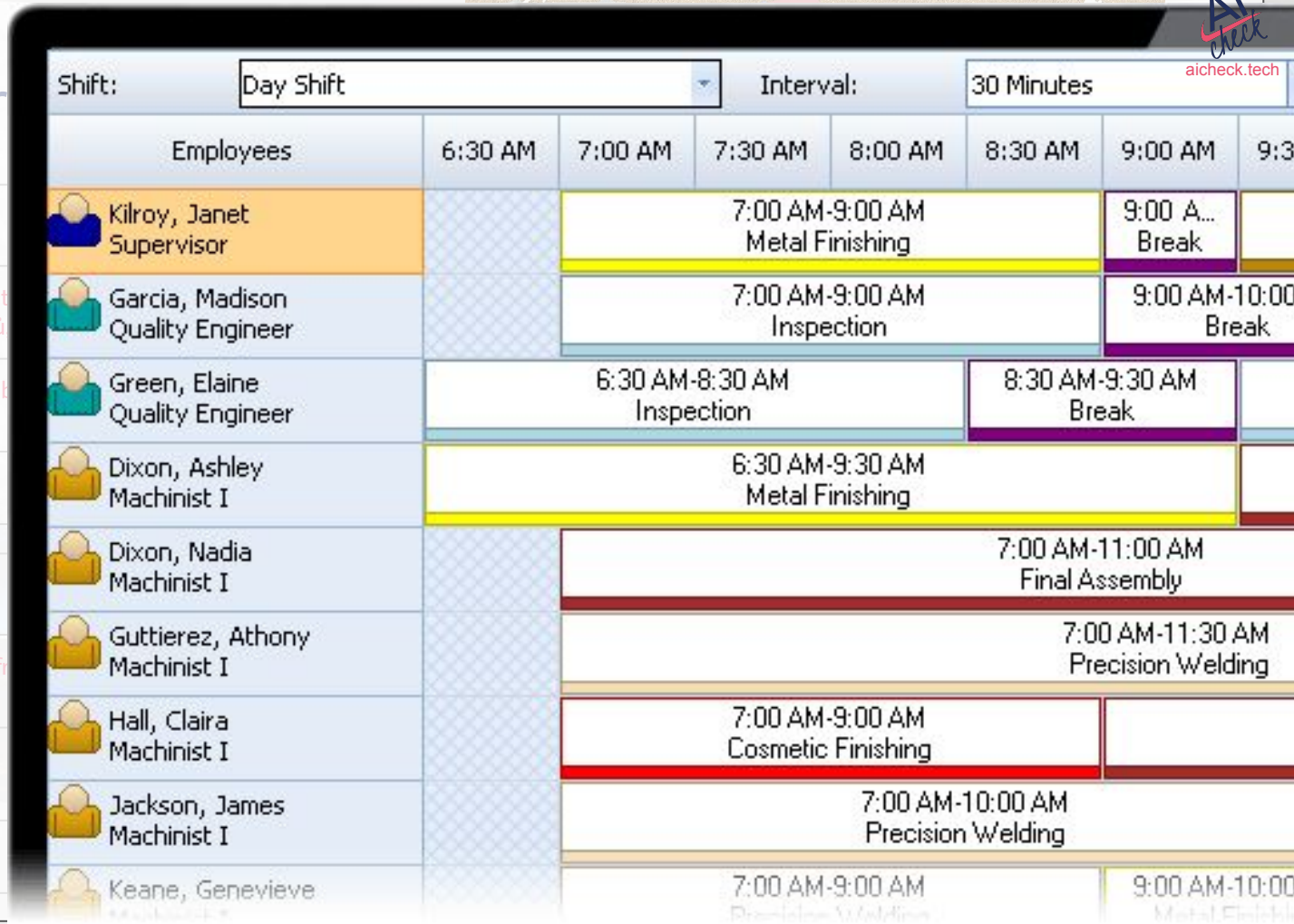
roj	Trvání	Odměna za dokončení
oustruh	1 h	
oustruh	4 h	
alící ada	1h	3. 2. 2021 3000 Kč
éza	0.5 h	

aicheck.tech

Rozvrhování pr

Zaměstnanec	Dovednosti
Ing. Senior	ruční obrábění, řezání, t balení, nastavení strojů
pan Medior	ruční obrábění, řezání, b strojů
pan Junior	balení, řezání

Pracovní místo	Stroje
Hala A Sektor 1	řezačka, soustruh, fr
Hala A Sektor 2	řezačka, soustruh
Hala B	balící sada, vrták



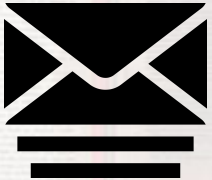
aicheck.tech

Interní a zákaznická komunikace

Ve velké firmě přichází denně několik stovek až tisícovek e-mailů. Dva zaměstnanci na plný úvazek poštu čtou, třídí a přeposílají na správné oddělení, nebo rovnou zdvořile odpovídají.

Chceme, aby pošta chodila rovnou na správné oddělení. Případné chyby v přeposlání už vyřeší dané oddělení.

Interní a zákaznická komunikace



Ve velké firmě přichází denně několik stovek až tisícovek e-mailů. Dva zaměstnanci na plný úvazek poštu čtou, třídí a přeposílají na správné oddělení, nebo rovnou zdvořile odpovídají.

Chceme, aby pošta chodila rovnou na správné oddělení. Případné chyby v přeposlání už vyřeší dané oddělení.

- Prozkoumáme komunikaci ve firmě (servisní požadavky, interní komunikace, externí korespondence) ze všech kanálů (mail, messenger, CRM, ...).
- Naučíme systém rozpoznávat dosud používané kategorie zpráv a zjistíme z dat, jestli nepracujeme s dalšími zajímavými kategoriemi.
- Umělá inteligence může přiřadit i prioritu jednotlivým zprávám.
- Nastavíme procesy, co dělat s poštou (automatické odpovědi, předchystaný záznam do interního systému, SMS zpráva).

Interní a zákaznická komunikace

Ve velké firmě přichází denně několik stovek až tisícovek e-mailů. Dva zaměstnanci na plný úvazek poštu čtou, třídí a přeposílají na správné oddělení, nebo rovnou zdvořile odpovídají.

Chceme, aby pošta chodila rovnou na správné oddělení. Případné chyby v přeposlání už vyřeší dané oddělení.

- Prozkoumán ... firmě (servis ... komunikace, externí koresponde ... mail, messen ...
- N ... v a zjistíme z dat ... s ... ateg ...
- ... že přiřadit i prioritu ...
- Nastavíme procesy, co dělat s ... upovědi, pře ... interního systému, SMS zpráva)

Dodavatel

Nový zákazník

Žádost o spolupráci

Stávající zákazník

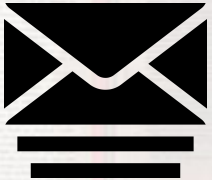
Účetnictví

Finanční úřad

Správa budov

Reklamace

Interní a zákaznická komunikace



Ve velké firmě přichází denně několik stovek až tisícovek e-mailů. Dva zaměstnanci na plný úvazek poštu čtou, třídí a přeposílají na správné oddělení, nebo rovnou zdvořile odpovídají.

Chceme, aby pošta chodila rovnou na správné oddělení. Případné chyby v přeposlání už vyřeší dané oddělení.

- Naučíme systém odhalovat podvody (e-mailová adresa nesedí s podpisem)
- Upozorníme na nové kontakty
- Zkontrolujeme, zda se nejedná o mimořádný obsah
  (jiná výše faktury než obvyklé, zpráva od policie nebo soudu, ...)

Falešná faktura

Nigerijský princ

Blockchain technologie

Viz další blok: Aplikace blockchainu ve výrobním procesu.

Jak zavést umělou inteligenci do praxe

Kupovat hotové produkty od spousty různých firem

- nejrychlejší a nejlevnější řešení (měsíční poplatky + integrační poplatky)
- často nekompatibilní s interními systémy a daty
- nemusí řešit reálné problémy
- budgetové řešení

Vybudovat interní tým

- AI expert + integrátor + tester + anotátor + architekt + UI designer
- firma získá know-how
- lidé jsou nedostatkoví a velmi drazí, je třeba je zaškolit a udržet si je
- nejpomalejší a nejdražší řešení, které má v dlouhodobém horizontu největší přínos (využívají největší hráči na trhu)

Najít si dlouhodobé partnery

- možnost zaškolit průběžně vlastní zaměstnance
- produkt na míru včetně plánu rozvoje
- poradenství nemotivované prodejem konkrétního produktu
- střední cena i rychlost (vyvíjí se řešení na míru), je důležité si zvolit správného partnera
- lze také použít k nákupu hotových produktů (zjistí, co je potřeba), i k postupnému budování interního týmu

Jak zavést umělou inteligenci do praxe

Kupovat hotové produkty od spousty různých firem

- nejrychlejší a nejlevnější řešení (měsíční poplatky + integrační poplatky)
- často nekompatibilní s interními systémy a daty
- nemusí řešit reálné problémy
- budgetové řešení

Vybudovat interní tým

- AI expert + integrátor + tester + anotátor + architekt + UI designer
- firma získá know-how
- lidé jsou nedostatkoví a velmi drazí, je třeba je zaškolit a udržet si je
- nejpomalejší a nejdražší řešení, které má v dlouhodobém horizontu největší přínos (využívají největší hráči na trhu)

Najít si dlouhodobé partnery

- možnost zaškolit průběžně vlastní zaměstnance
- produkt na míru včetně plánu rozvoje
- poradenství nemotivované prodejem konkrétního produktu
- střední cena i rychlost (vyvíjí se řešení na míru), je důležité si zvolit správného partnera
- lze také použít k nákupu hotových produktů (zjistí, co je potřeba), i k postupnému budování interního týmu

Jak zavést umělou inteligenci do praxe

Kupovat hotové produkty od spousty různých firem

- nejrychlejší a nejlevnější řešení (měsíční poplatky + integrační poplatky)
- často nekompatibilní s interními systémy a daty
- nemusí řešit reálné problémy
- budgetové řešení

Vybudovat interní tým

- AI expert + integrátor + tester + anotátor + architekt + UI designer
- firma získá know-how
- lidé jsou nedostatkoví a velmi drazí, je třeba je zaškolit a udržet si je
- nejpomalejší a nejdražší řešení, které má v dlouhodobém horizontu největší přínos (využívají největší hráči na trhu)

Najít si dlouhodobé partnery

- možnost zaškolit průběžně vlastní zaměstnance
- produkt na míru včetně plánu rozvoje
- poradenství nemotivované prodejem konkrétního produktu
- střední cena i rychlost (vyvíjí se řešení na míru), je důležité si zvolit správného partnera
- lze také použít k nákupu hotových produktů (zjistí, co je potřeba), i k postupnému budování interního týmu

aicheck.tech

Děkujeme za pozornost.

AI check, s.r.o.

https://aicheck.tech
jan.rygl@aicheck.tech
ondrej.ferdus@aicheck.tech