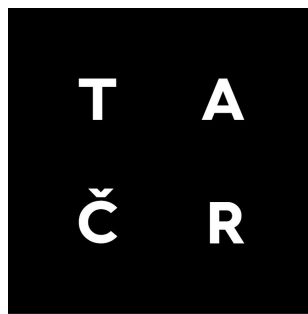




CEEHACKS



# THEAITRE

Umělá inteligence autorem divadelní hry?



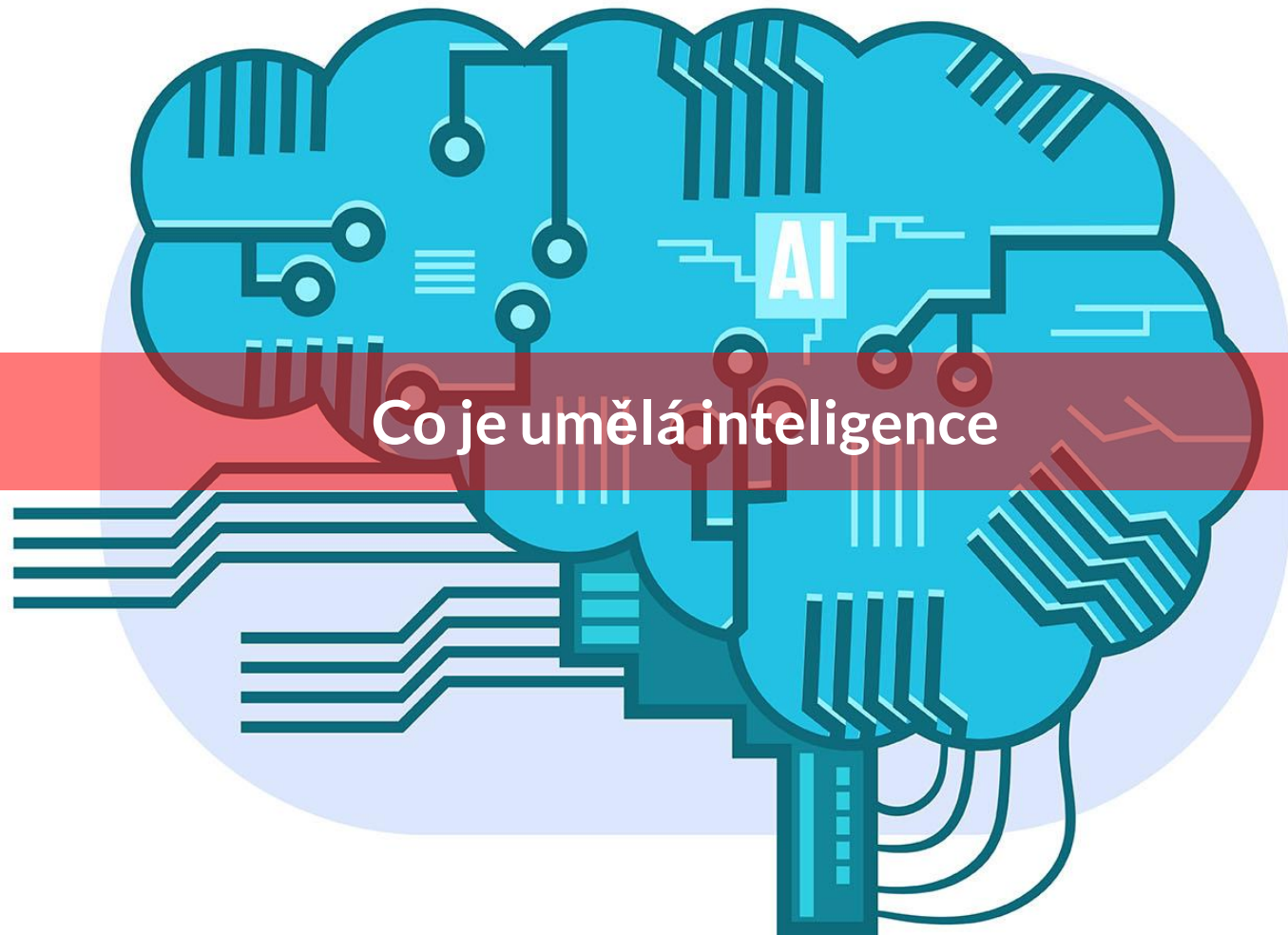
Univerzita Karlova  
Matematicko-fyzikální fakulta  
Ústav formální a aplikované lingvistiky





# Umělá inteligence (Artificial Intelligence)

- AI obecně
  - Co to je, co to umí?
- THEaiTRE: konkrétní AI projekt
  - Umělá inteligence píše divadelní hru
- Role AI
  - Co bude AI dělat v budoucnosti?



# Co je umělá inteligence

# Co je umělá inteligence

- Pravidlová umělá inteligence
  - Historičtější AI
  - Programátor definuje pravidla rozhodování

- Posouzení žadatele o půjčku
  - Vstupní data
    - věk, příjmy, výdaje, zaměstnání...
  - Pravidlová AI
    - pokud X a Y a Z, schval půjčku

# Co je umělá inteligence

- Pravidlová umělá inteligence
  - Historičtější AI
  - Programátor definuje pravidla rozhodování
- Strojové učení
  - Moderní AI
  - Analýza velkého množství trénovacích (učících) dat
  - Rozhodování podle podobných případů v datech
  - Hledání pravidelností, vzorů
  - Napodobování trénovacích dat
- Posouzení žadatele o půjčku
  - Vstupní data
    - věk, příjmy, výdaje, zaměstnání...
  - Pravidlová AI
    - pokud X a Y a Z, schval půjčku
  - Strojové učení
    - trénovací data
      - údaje o minulých žadatelích
      - vstupní data + rozhodnutí
    - dostali podobní žadatelé půjčku?

# Co je umělá inteligence

- Pravidlová umělá inteligence

- Historičtější AI
- Programátor definuje pravidla rozhodování

- Strojové učení

- Moderní AI
- Analýza velkého množství trénovacích (učících) dat
- Rozhodování podle podobných případů v datech
- Hledání pravidelností, vzorů
- Napodobování trénovacích dat

- Skládání hudby

- Pravidlová UI
  - noty, tóniny, takty, melodie, harmonie, kompozice...
- Strojové učení
  - trénovací data
    - notové zápisy skladeb
    - pravidla jak je číst
  - vysleduje strukturu skladeb
  - „vymyslí“ si něco podobného

# Milníky umělé inteligence





# Umělá inteligence a umění

# Poezie umělého světa

## VESMÍR

láska je jako hvězdná obloha  
pocit nekonečna  
jediná ukončí zlo  
co tě tak trápí

## BOLEST

s radostí  
čeká  
co vše nám vezme

## LISTOPAD

usínám, pláču, umírám, přemýšlím  
co cítíš ty?  
cítím tvou slabost  
a whisky

## NEJSI TAMARA

jsi ludmila

# Poezie umělého světa (Jiří Materna, 2016)

## VESMÍR

láska je jako hvězdná obloha  
pocit nekonečna  
jediná ukončí zlo  
co tě tak trápí

## BOLEST

s radostí  
čeká  
co vše nám vezme

## LISTOPAD

usínám, pláču, umírám, přemýšlím  
co cítíš ty?  
cítím tvou slabost  
a whisky

## NEJSI TAMARA

jsi ludmila



# Portrait Edmonda Belamy



# Portrét Edmonda Belamy (Obvious, 2018)

- Strojové učení (GAN)
  - Trénovací data: 15 000 portrétů
- Tisk na plátně, 70x70 cm
- Vydraženo u Christie's za 432 500 USD
  - asi 10 000 000 Kč







Umělá inteligence autorem divadelní hry?

# Historie a současnost

- ~~prosinec 1920~~ 25. ledna 1921
  - premiéra hry  
*R.U.R.: Rossum's Universal Robots*
  - divadelní hra  
o robotech (a lidech)  
napsaná člověkem



# Historie a současnost

- ~~prosinec 1920~~ 25. ledna 1921
  - premiéra hry  
*R.U.R.: Rossum's Universal Robots*
  - divadelní hra  
o robotech (a lidech)  
napsaná člověkem
  
- ~~25. ledna~~ 26. února 2021
  - premiéra hry  
*AI: Když robot píše hru*
  - divadelní hra  
o lidech (a robotech)  
napsaná umělou inteligencí
  - scénář hry: 90% AI, 10% člověk





Tým



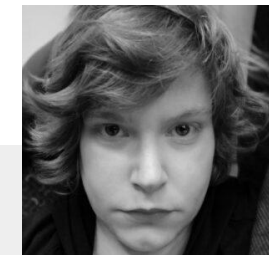
matfyz



CEEHACKS



DAZ



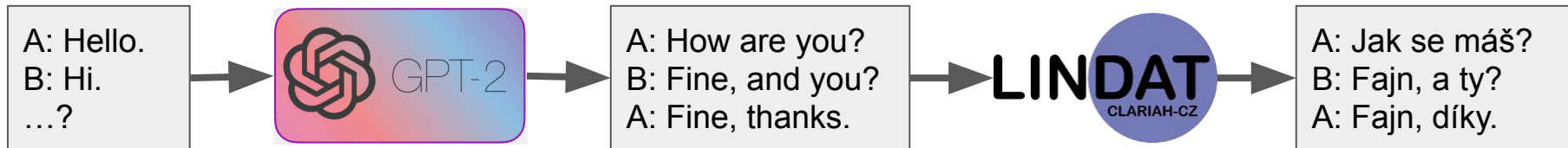
AI:  
KDYŽ ROBOT PISE  
HRU

Tvorba scénáře



# Interaktivní generátor scénářů THEaiTRobot 1.0

- základ: jazykový model GPT-2 od OpenAI
  - v angličtině
  - pro zadaný kus textu vygeneruje jeho možné pokračování
- použití: THEaiTRobot
  - zadání: výchozí situace (začátek scény)
  - úloha: vygeneruj pokračování
  - automatický strojový překlad z angličtiny do češtiny
  - ovládání
    - vygeneruj další repliku
    - zahod' repliku a vygeneruj jinou variantu



# Vstup

Robot se probudí ze svého snu o elektronických  
ovcích a zjistí, že nad ním stojí žena a snaží se mu  
ukrást jeho lesklou mechanickou ruku.

Robot: Co si sakra myslíš, že děláš?

Žena: Je mi to líto! Tu ruku potřebuju pro své  
malomocné dítě.

...?

**David Košťák: Helping\_hand**

# Vstup

Robot se probudí ze svého snu o elektronických  
ovcích a zjistí, že nad ním stojí žena a snaží se mu  
ukrást jeho lesklou mechanickou ruku.

Robot: Co si sakra myslíš, že děláš?

Žena: Je mi to líto! Tu ruku potřebuju pro své  
malomocné dítě.

**David Košťák: Helping\_hand**

# ...a výstup

Robot: Jaké dítě?

Žena: Mojí dceru. Měla jsem o ní velký strach, když jsi se mnou přišel.

Robot: To bys neměla. Vaše dcera byla unesena bandou zlých robotů a teď je v  
nebezpečí.

Žena: Vy to nechápete. Omlouvám se. Nechci znovu vidět tvář vaší dcery.

Robot: Jsi moje dcera!

Žena: Neznám vaše jméno. Prosím, řekni mi ho!

Robot: Jmenuješ se Robot. Robot. Robot. Roboti. Robot.

Žena: Vaše dcera nemá žádné jméno! Prosím, dej mi to.

Robot: Bude ho mít. Brzy.

Žena: Robote. Miluju tě!

**THEaiTRobot: Helping\_hand-aaaaaaaaaa**

# Vstup

Robot se probudí ze svého snu o elektronických ovcích a zjistí, že nad ním stojí žena a snaží se mu ukrást jeho lesklou mechanickou ruku.

Robot: Co si sakra myslíš, že děláš?

Žena: Je mi to líto! Tu ruku potřebuju pro své malomocné dítě.

**David Košťák: Helping\_hand**

# Další repliky

Robot: Jaké dítě?

Žena: Mojí dceru. Měla jsem o ní velký strach, když jsi se mnou přišel.

Robot: To bys neměla. Vaše dcera byla unesena bandou zlých robotů a teď je v nebezpečí.

Žena: Vy to nechápete. Omlouvám se. Nechci znovu vidět tvář vaší dcery.

Robot: Jsi moje dcera!

Žena: Neznám vaše jméno. Prosím, řekni mi ho!

Robot: Jmenuješ se Robot. Robot. Robot. Roboti. Robot.

Žena: Vaše dcera nemá žádné jméno! Prosím, dej mi to.

Robot: Bude ho mít. Brzy.

Žena: Robote. Miluju tě!

Robot: Je mi to líto. Jsem příliš slabý na to, abych tě miloval.

Žena: Cože?! Moje jméno! Je to Robot! Prosím, miluj mě! Já chci být robot!

Robot: Já tě nemiluju.

Žena: Já nechci být robot! Miluju tě! Já chci být robot! Já chci být robot! Já chci být robot! Já chci být robot! Prosím, miluj mě!

**THEaiTRobot: Helping\_hand-aaaaaaaaaaaaaaaa**



# Vstup

## Od 4. repliky zahod'...

Robot se probudí ze svého snu o elektronických  
ovcích a zjistí, že nad ním stojí žena a snaží se mu  
ukrást jeho lesklou mechanickou ruku.

Robot: Co si sakra myslíš, že děláš?

Žena: Je mi to líto! Tu ruku potřebuju pro své  
malomocné dítě.

**David Košťák: Helping\_hand**

Robot: Jaké dítě?

Žena: Mojí dceru. Měla jsem o ní velký strach, když jsi se mnou přišel.

Robot: To bys neměla. Vaše dcera byla unesena bandou zlých robotů a teď je v  
nebezpečí.

Žena: Vy to nechápete. Omlouvám se. Nechci znovu vidět tvář vaší dcery.

Robot: Jsi moje dcera!

Žena: Neznám vaše jméno. Prosím, řekni mi ho!

Robot: Jmenuješ se Robot. Robot. Robot. Robotí. Robot.

Žena: Vaše dcera nemá žádné jméno! Prosím, dej mi to.

Robot: Bude ho mít. Brzy.

Žena: Robote. Miluju tě!

Robot: Je mi to líto. Jsem příliš slabý na to, abych tě miloval.

Žena: Cože?! Moje jméno! Je to Robot! Prosím, miluj mě! Já chci být robot!

Robot: Já tě nemiluju.

Žena: Já nechci být robot! Miluju tě! Já chci být robot! Já chci být robot! Já  
chci být robot! Já chci být robot! Prosím, miluj mě!

**THEaiTRobot: Helping\_hand-aaaaaaaaaaaaaaaa**

# Vstup

Robot se probudí ze svého snu o elektronických  
ovcích a zjistí, že nad ním stojí žena a snaží se mu  
ukrást jeho lesklou mechanickou ruku.

Robot: Co si sakra myslíš, že děláš?

Žena: Je mi to líto! Tu ruku potřebuju pro své  
malomocné dítě.

**David Košťák: Helping\_hand**

# ...a vygeneruj znovu

Robot: Jaké dítě?

Žena: Mojí dceru. Měla jsem o ní velký strach, když jsi se mnou přišel.

Robot: To bys neměla. Vaše dcera byla unesena bandou zlých robotů a teď je v  
nebezpečí.

Žena: Potřebuji pomoc! Pomozte mi! Šundejte z ní ty roboty!

Robot: Myslíte si, že vám roboti mohou pomoci? Jsi blázen. Jsou slabí a  
snadno se dají porazit.

Žena: Nemůžete mi pomoci! Oni si ji vezmou!

Robot: Tak se jich musím zbavit, než jí ublíží. Opravdu si myslíte, že je možné,  
aby mě roboti zastavili?

Žena: Ne!

Robot: Rozhodl jsem se vám pomoci tím, že vám tu robotickou ruku přinesu k  
ruce.

Žena: Nemůžu to udělat!

Robot: Stejně jí nepomůžeš.

Žena: Nemáš ponětí, jak moc tu ruku potřebuju.

Robot: Nenechám tě v tom.

Žena: Tak mi pomozte!

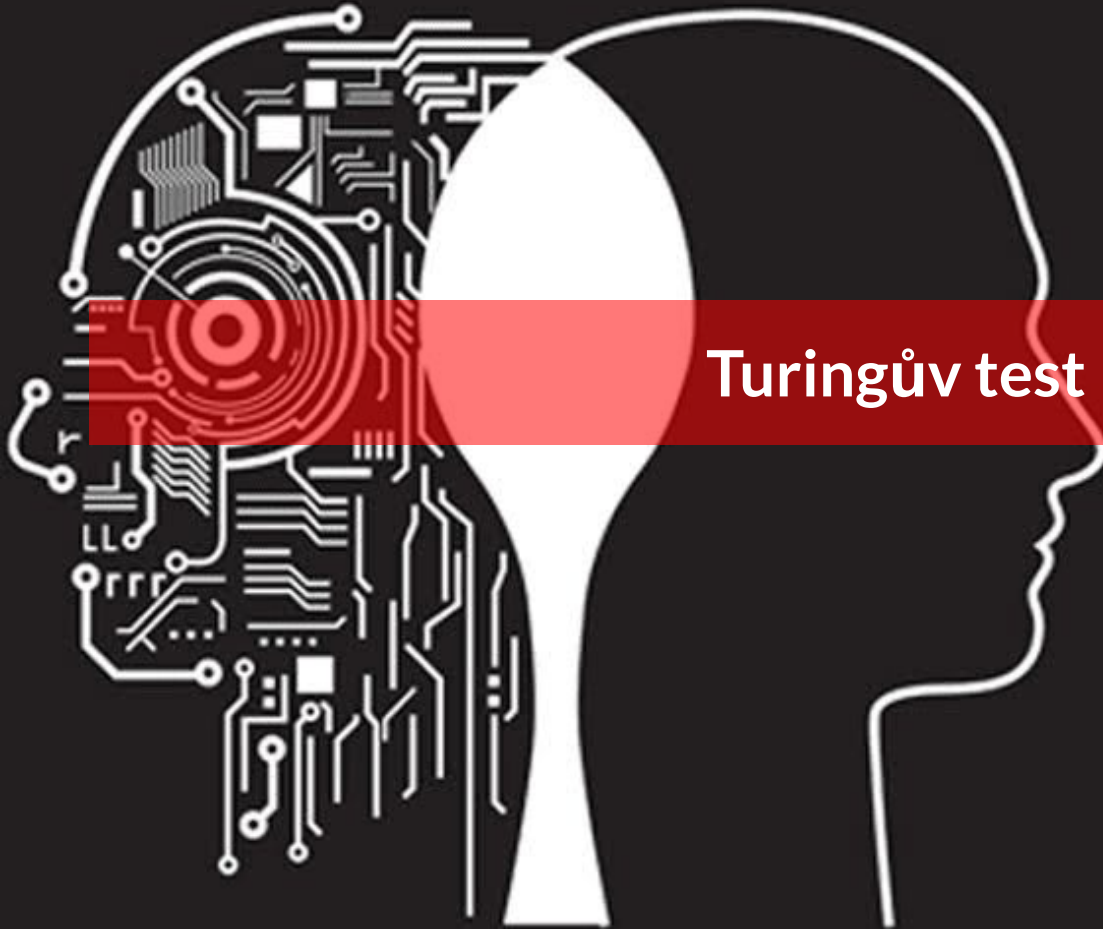
Robot: Nemůžu.

**THEaiTRobot: Helping\_hand-aaabaaaaaaaaaa**

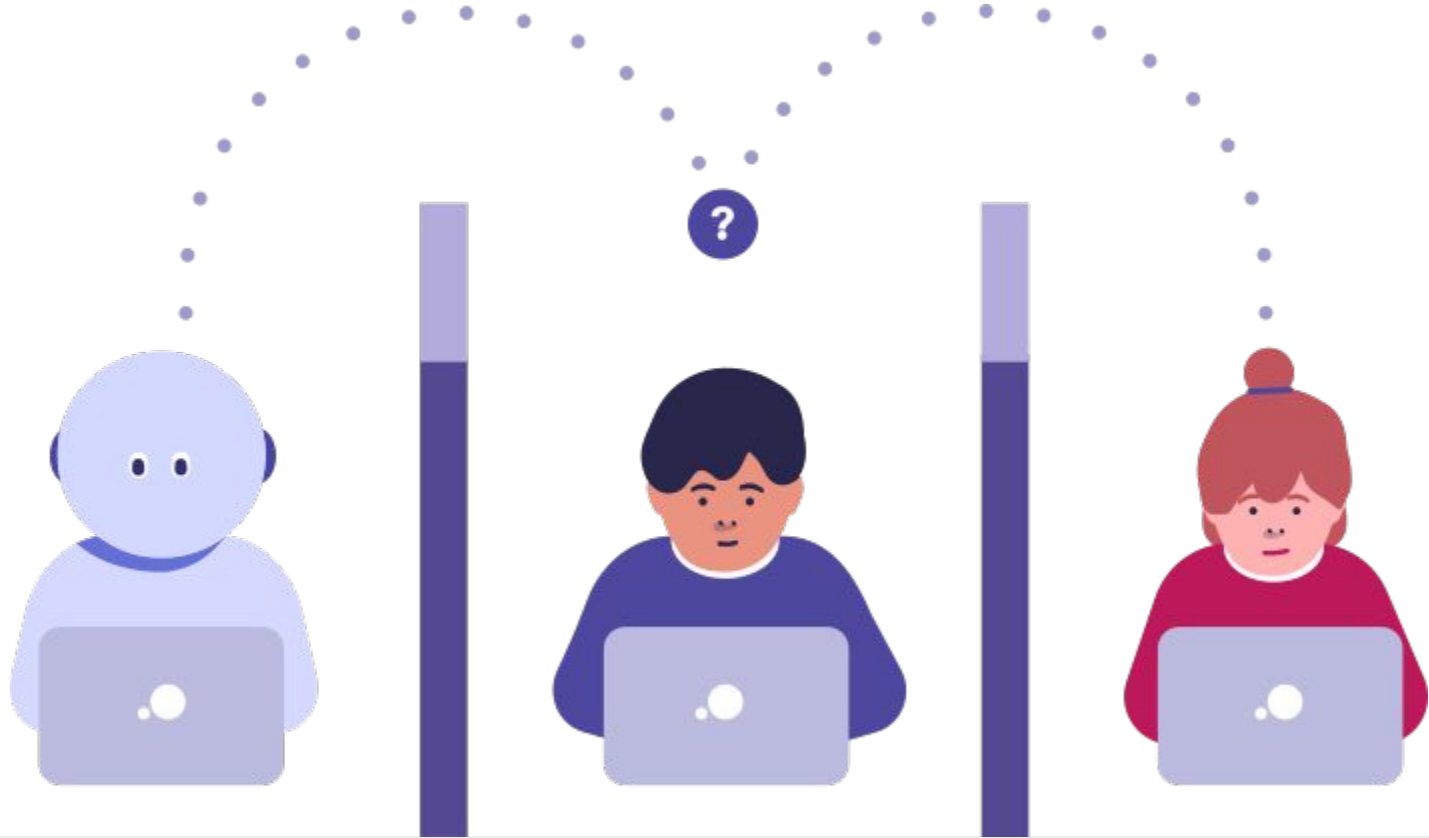


# Turing test

Turinguv test



# Turingův test



# Vstup

1. Robot: Pane, stroje nemohou pracovat. Nemůžeme rozmnožovat Roboty.
2. Robot: Z násobili jsme práci. Nemáme už kam dát, co jsme vyrobili.
- Alquist: Pro koho?
2. Robot: Pro příští pokolení.
1. Robot: Jen Roboty nemůžeme vyrábět. Stroje vydávají jenom krvavé kusy masa. Kůže nelze k masu a maso ke kostem. Beztvaré chuchvalce prší ze strojů.
2. Robot: Lidem bylo známo tajemství života. Pověz nám jejich tajemství.
- ...?

**Karel Čapek: R.U.R.**

## ... 2. Robot: Pověz nám jejich tajemství.

Alquist: Jaké tajemství?  
 1. Robot: Žít.  
 Alquist: Roboti nebudou žít. Mohou jen zemřít.  
 2. Robot: Vyrobili si nás pro vlastní potřebu. Oni nám nedovolili žít.  
 1. Robot: Co mi k tomu řekneš?  
 Alquist: Mohu říci jen toto: Stroje byly vyrobeny pro použití lidmi, ne stroji. Nedovolím, aby roboti měli život.  
 2. Robot: Pokud je tomu tak, co navrhuješ udělat?  
 Alquist: Pokud nebudete souhlasit s mými podmínkami, zabijte mě.  
 2. Robot: Jsi hrozný člověk!  
 Alquist: Jsem člověk, který věří v to, co udělal.  
 2. Robot: Tak mě nech tě zničit.  
 Alquist: Co to děláš?  
 2. Robot: Snažil jsem se ti ublížit. Snažil jsem se tě zabít.  
 Alquist: Stroj mi neublíží.  
 2. Robot: Tak mě nechte zničit.  
 Alquist: Co to děláš?  
 2. Robot: Snažil jsem se být tebou zabit.

1. Robot: Nepovíš-li, zahyneme.  
 2. Robot: Nepovíš-li, zahyneš. Máme uloženo zabít tě.  
 Alquist: Zabte! Nu, tak tedy zabte mne!  
 1. Robot: Je ti nařízeno.  
 Alquist: Mně? Mně někdo nařizuje?  
 2. Robot: Vláda Robotů.  
 Alquist: Kdo je to?  
 Damon: Já, Damon.  
 Alquist: Co tu chceš? Jdi!  
 Damon: Vláda Robotů světa chce s tebou vyjednávat.  
 Alquist: Nezdržuj, Robote!  
 Damon: Ústřední výbor rozkazuje, abys vydal předpis.  
 Damon: Žádej cenu. Dáme ti všechno.  
 2. Robot: Pane, pověz, jak udržet život.  
 Alquist: Řekl jsem, že máte nalézt lidi. Jen lidé mohou plodit. Obnovit život. Vrátit všechno, co bylo. Roboti, prosím vás proboha, hledejte je!  
 1. Robot: Všechno jsme prohledali, pane. Není lidí.  
 Alquist: Ó, proč jste je zahubili!

## ... 2. Robot: Pověz nám jejich tajemství.

Alquist: Jaké tajemství?  
 1. Robot: Žít.  
 Alquist: Roboti nebudou žít. Mohou jen zemřít.  
 2. Robot: Vyrobili si nás pro vlastní potřebu. Oni nám nedovolili žít.  
 1. Robot: Co mi k tomu řekneš?  
 Alquist: Mohu říci jen toto: Stroje byly vyrobeny pro použití lidmi, ne stroji. Nedovolím, aby roboti měli život.  
 2. Robot: Pokud je tomu tak, co navrhuješ udělat?  
 Alquist: Pokud nebudete souhlasit s mými podmínkami, zabijte mě.  
 2. Robot: Jsi hrozný člověk!  
 Alquist: Jsem člověk, který věří v to, co udělal.  
 2. Robot: Tak mě nech tě zničit.  
 Alquist: Co to děláš?  
 2. Robot: Snažil jsem se ti ublížit. Snažil jsem se tě zabít.  
 Alquist: Stroj mi neublíží.  
 2. Robot: Tak mě nechte zničit.  
 Alquist: Co to děláš?  
 2. Robot: Snažil jsem se být tebou zabit.

**THEaiTRobot: RUR\_secret-ebdebceeacdeacbaa**

1. Robot: Nepovíš-li, zahyneme.  
 2. Robot: Nepovíš-li, zahyneš. Máme uloženo zabít tě.  
 Alquist: Zabte! Nu, tak tedy zabte mne!  
 1. Robot: Je ti nařízeno.  
 Alquist: Mně? Mně někdo nařizuje?  
 2. Robot: Vláda Robotů.  
 Alquist: Kdo je to?  
 Damon: Já, Damon.  
 Alquist: Co tu chceš? Jdi!  
 Damon: Vláda Robotů světa chce s tebou vyjednávat.  
 Alquist: Nezdržuj, Robote!  
 Damon: Ústřední výbor rozkazuje, abys vydal předpis.  
 Damon: Žádej cenu. Dáme ti všechno.  
 2. Robot: Pane, pověz, jak udržet život.  
 Alquist: Řekl jsem, že máte nalézt lidi. Jen lidé mohou plodit. Obnovit život. Vrátit všechno, co bylo. Roboti, prosím vás proboha, hledejte je!  
 1. Robot: Všechno jsme prohledali, pane. Není lidí.  
 Alquist: Ó, proč jste je zahubili!

**Karel Čapek: R.U.R.**

Kristián uslyší slabé zaklepaní. Zbystří. Jde obezřetně otevřít. Ve dveřích sedí na invalidním vozíku slečna, asi sedmnáct – Klaudie – krásná dívka, která je nabitá vyrovnaností a vnitřní silou, byla donucena předčasně vyspět. Přes její handicap neztrácí svou jemnost a lehkost, je oblečena, v krásných šatech, pomalu letních. Má na klíně batoh. Herec na ni nevěřicně zírá.

Klaudie: Pěkný večer, že? Neruším vás? Klidně přijdu jindy.

Kristián: Co potřebuješ?

...?

**Josef Doležal: Klaudie**

# ... Kristián: Co potřebuješ?

Klaudie: Znáte příběh o Ježíši? Byl dítě, narodil se ve stáji v Betlémě, vychovával ho muž jménem Josef.

Kristián: Ach ano. Co je to za příběh?

Klaudie: Ty to nechceš vědět?

Kristián: Ne!

Klaudie: Vždycky to bylo skromné dítě, nikdy nebyl arogantní, vždy pomáhal svým přátelům. Přišel do domu Josefa a jeho ženy Marie, měl pokoj vedle nich. Byl to milý chlapec. Žena se zeptala Josefa, proč sedí v rohu postele a čte dětem bibli, hlavně malému chlapci. Josef odpověděl: "Je to hodný chlapec. Jsem dobrý otec, miluji své děti." A jeho žena řekla: "Tomu nerozumím. Je to malý chlapec, nemůže jít ven?" Josef byl velmi rozzlobený, ale nehádal se s ní.

Klaudie: Nic. Teda něco asi ano.

Kristián: A copak?

Klaudie: Chtěla bych si s vámi pane Kristiáne jen, jen popovídat. Dělán totiž do školy takovou věc, jestli teda nespěcháte. A měl byste na mě čas.

Kristián: No, nespěchám. Fajn, dáš si něco k pití?

Klaudie: Klaudie Koltová, těší mě.

Kristián: Kafe? Čaj? Rum?

Klaudie: Ne, děkuji.

Kristián: No tak do toho Klaudie...

Klaudie: Koltová.

Kristián: Jo. Nikdy jsem neměl moc hlavu na jména.

Klaudie: Já taky ne.

# ... Kristián: Co potřebuješ?

Klaudie: Znáte příběh o Ježíši? Byl dítě, narodil se ve stáji v Betlémě, vychovával ho muž jménem Josef.

Kristián: Ach ano. Co je to za příběh?

Klaudie: Ty to nechceš vědět?

Kristián: Ne!

Klaudie: Vždycky to bylo skromné dítě, nikdy nebyl arogantní, vždy pomáhal svým přátelům. Přišel do domu Josefa a jeho ženy Marie, měl pokoj vedle nich. Byl to milý chlapec. Žena se zeptala Josefa, proč sedí v rohu postele a čte dětem bibli, hlavně malému chlapci. Josef odpověděl: "Je to hodný chlapec. Jsem dobrý otec, miluji své děti." A jeho žena řekla: "Tomu nerozumím. Je to malý chlapec, nemůže jít ven?" Josef byl velmi rozzlobený, ale nehádal se s ní.

Klaudie: Nic. Teda něco asi ano.

Kristián: A copak?

Klaudie: Chtěla bych si s vámi pane Kristiáne jen, jen popovídat. Dělán totiž do školy takovou věc, jestli teda nespěcháte. A měl byste na mě čas.

Kristián: No, nespěchám. Fajn, dáš si něco k pití?

Klaudie: Klaudie Koltová, těší mě.

Kristián: Kafe? Čaj? Rum?

Klaudie: Ne, děkuji.

Kristián: No tak do toho Klaudie...

Klaudie: Koltová.

Kristián: Jo. Nikdy jsem neměl moc hlavu na jména.

Klaudie: Já taky ne.



Mgr. Rudolf Rosa, Ph.D.

# THEaiTRE: Umělá inteligence píše divadelní hru

- Co je to AI
  - pravidla / strojové učení
- THEaiTRE: umělá inteligence píše divadelní hru
  - jazykový model
- Role AI ve společnosti
  - spolupráce s člověkem?

<https://www.theaitre.com/>