

**RUDOLF ROSA**

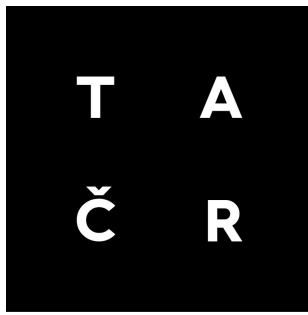
# Jak umělá inteligence napsala divadelní hru

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta



UNIVERZITA  
KARLOVA

NOVÉ  
VĚD  
CŮ



CEEHACKS

# THEAITRE



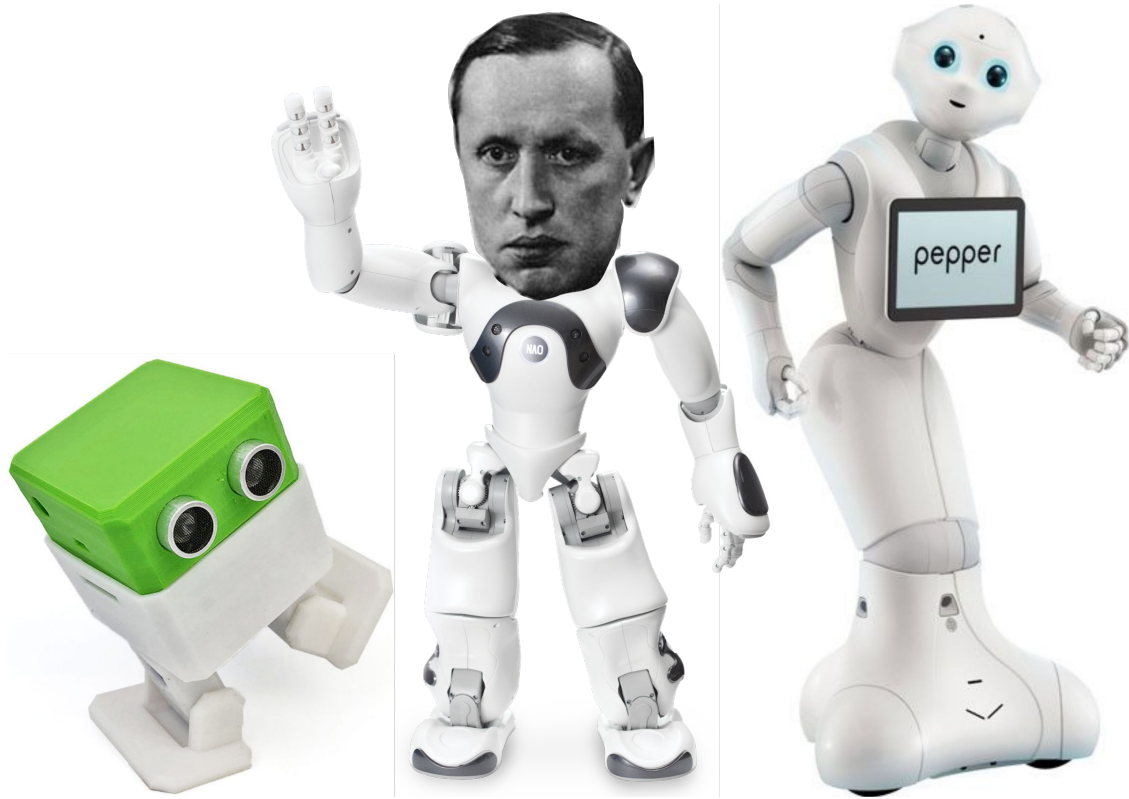
## Jak umělá inteligence napsala divadelní hru





# Historie a současnost

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



# Historie a současnost

- 25. ledna 1921
  - premiéra hry  
*R.U.R.: Rossum's Universal Robots*
  - divadelní hra  
o robotech (a lidech)  
napsaná člověkem
- 25. února 2021
  - premiéra hry  
*AI: Když robot píše hru*
  - divadelní hra  
o lidech (a robotech)  
napsaná umělou inteligencí



# Co je THEaiTRE

- umělá inteligence generující divadelní scénáře
  - využívá jazykový model GPT-2 a překladač CUBBITT

# Co je THEaiTRE

- umělá inteligence generující divadelní scénáře
  - využívá jazykový model GPT-2 a překladač CUBBITT
- časová osa
  - květen 2019: první myšlenka projektu

# Co je THEaiTRE

- umělá inteligence generující divadelní scénáře
  - využívá jazykový model GPT-2 a překladač CUBBITT
- časová osa
  - květen 2019: první myšlenka projektu
  - únor 2021: online premiéra 1. hry
    - *AI: Když robot píše hru*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk
    - [reprízy ve Švandově divadle](#)





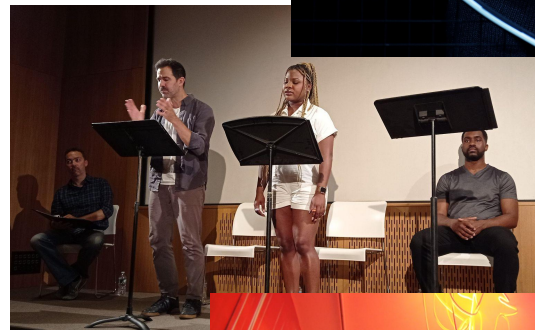
# Co je THEaiTRE

- umělá inteligence generující divadelní scénáře
  - využívá jazykový model GPT-2 a překladač CUBBITT
- časová osa
  - květen 2019: první myšlenka projektu
  - únor 2021: online premiéra 1. hry
    - *AI: Když robot píše hru*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk
    - [reprízy ve Švandově divadle](#)
  - červen 2022: premiéra 2. hry v New Yorku
    - *Permeation/Prostoupení*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk



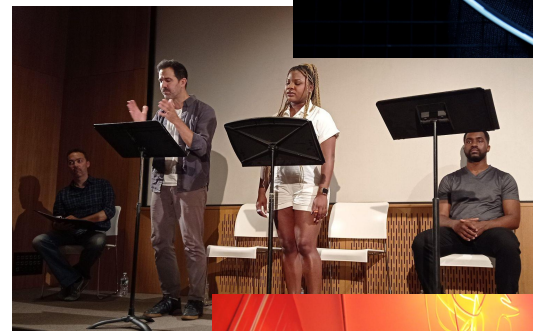
# Co je THEaiTRE

- umělá inteligence generující divadelní scénáře
  - využívá jazykový model GPT-2 a překladač CUBBITT
- časová osa
  - květen 2019: první myšlenka projektu
  - únor 2021: online premiéra 1. hry
    - *AI: Když robot píše hru*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk
    - [reprízy ve Švandově divadle](#)
  - červen 2022: premiéra 2. hry v New Yorku
    - *Permeation/Prostoupení*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk
  - září 2022: konec projektu
    - kniha, [demo](#), zdrojové kódy, modely
    - exponát v Didaktikonu: Život s umělou inteligencí



# Co je THEaiTRE

- umělá inteligence generující divadelní scénáře
  - využívá jazykový model GPT-2 a překladač CUBBITT
- časová osa
  - květen 2019: první myšlenka projektu
  - únor 2021: online premiéra 1. hry
    - *AI: Když robot píše hru*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk
    - [reprízy ve Švandově divadle](#)
  - červen 2022: premiéra 2. hry v New Yorku
    - *Permeation/Prostoupení*
    - scénář: 90% AI, 10% člověk
  - září 2022: konec projektu
    - kniha, [demo](#), zdrojové kódy, modely
    - exponát v Didaktikonu: Život s umělou inteligencí
  - 9. října 2022: [PLai Prague Cabaret](#)
  - 2023(?): Neuronové modelování české poezie





# Tým projektu

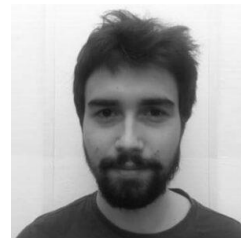
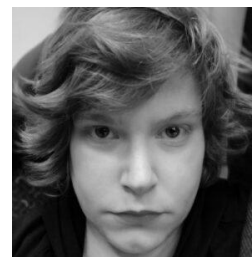
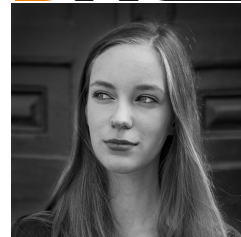
matfyz



CEEHACKS



DAZ



# 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

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**

# Od 4. repliky zahod'...

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

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: Potřebuju pomoc! Pomozte mi! Sundejte 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**

## Jazykový model GPT-2



GPT-2  
SMALL

117M Parameters



GPT-2  
MEDIUM

345M Parameters



GPT-2  
LARGE

762M Parameters



GPT-2  
EXTRA  
LARGE

1,542M Parameters

 **OpenAI**

 **Transformers**

# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do...
    - ???

# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do...
    - práce
    - koupelny
    - kina
    - koňské

# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do... práce/koupelny/kina/koňské
- Jazykový model
  - Potřebuje se naučit, jak vypadá jazyk
  - Obrovské množství textů: noviny, knihy, webové stránky, filmové titulky... (miliardy slov)

# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do... práce/koupelny/kina/koňské
- Jazykový model
  - Potřebuje se naučit, jak vypadá jazyk
  - Obrovské množství textů: noviny, knihy, webové stránky, filmové titulky... (miliardy slov)
- N-gramový jazykový model (např. 3-gramový)
  - Jak často po slovech A B následuje slovo **C**?
    - "šel do práce" > "šel do koňské"?
    - "šel do koupelny" > "šel do kina"?

# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do... práce/koupelny/kina/koňské
- Jazykový model
  - Potřebuje se naučit, jak vypadá jazyk
  - Obrovské množství textů: noviny, knihy, webové stránky, filmové titulky... (miliardy slov)
- N-gramový jazykový model (např. 3-gramový)
  - Jak často po slovech A B následuje slovo **C**?
    - "šel do práce" > "šel do koňské"? 1640 > 8
    - "šel do koupelny" > "šel do kina"?

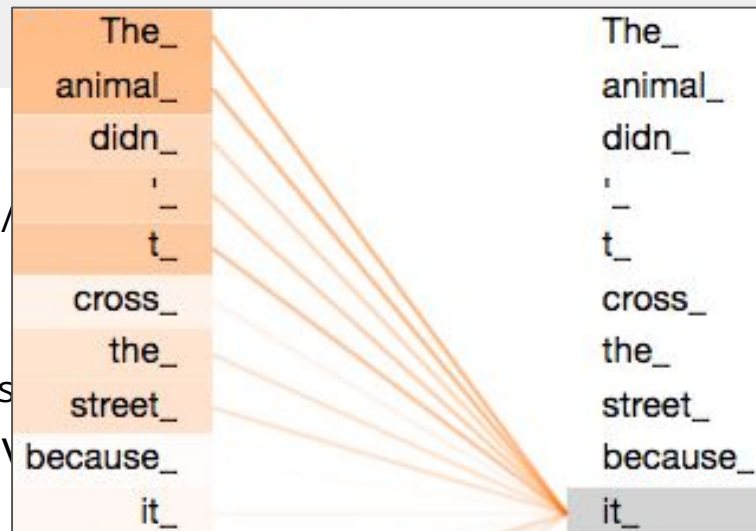
# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do... práce/koupelny/kina/koňské
- Jazykový model
  - Potřebuje se naučit, jak vypadá jazyk
  - Obrovské množství textů: noviny, knihy, webové stránky, filmové titulky... (miliardy slov)
- N-gramový jazykový model (např. 3-gramový)
  - Jak často po slovech A B následuje slovo **C**?
    - "šel do práce" > "šel do koňské"? 1640 > 8
    - "šel do koupelny" > "šel do kina"? 372 > 287



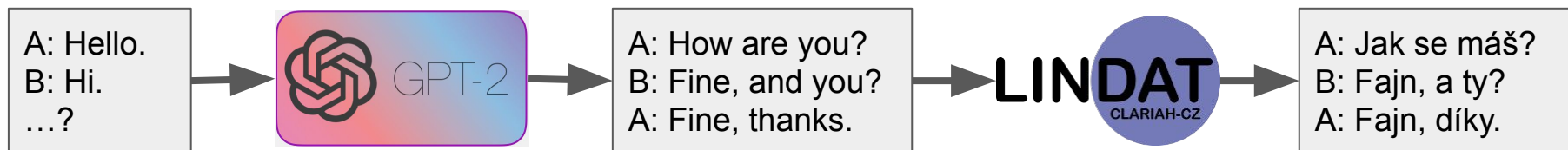
# Jazykový model

- Úloha: jaké slovo má následovat?
  - Tatínek ráno vstal a šel do... práce/koupeľny/kina/
- Jazykový model
  - Potřebuje se naučit, jak vypadá jazyk
  - Obrovské množství textů: noviny, knihy, webové stránky
- N-gramový jazykový model (např. 3-gramový)
  - Jak často po slovech A B následuje slovo C?
    - "šel do práce" > "šel do koňské"? 1640 > 8
    - "šel do koupeľny" > "šel do kina"? 372 > 287
- Jazykový model založený na umělých neuronových sítích
  - Dívá se na větší počet předchozích slov (GPT-2: až 1023 předchozích slov)
  - Vybírá si, na která předchozí slova se bude dívat (attention)
  - Umí odhadnout podobnost slov (kosinová vzdálenost slovních embeddinků)
  - Složitější vnitřní reprezentace a operace místo prostého porovnávání četností



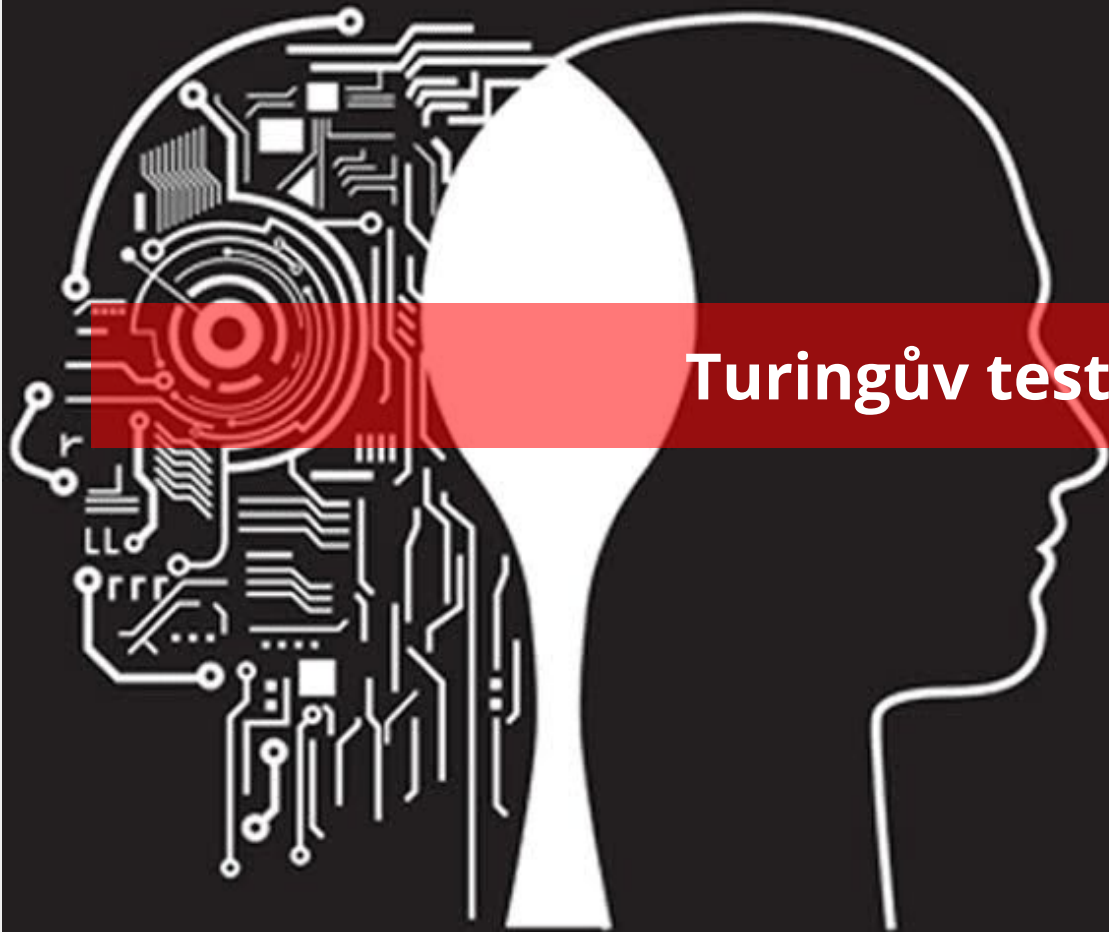
# Interaktivní generátor scénářů THEaiTRobot

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

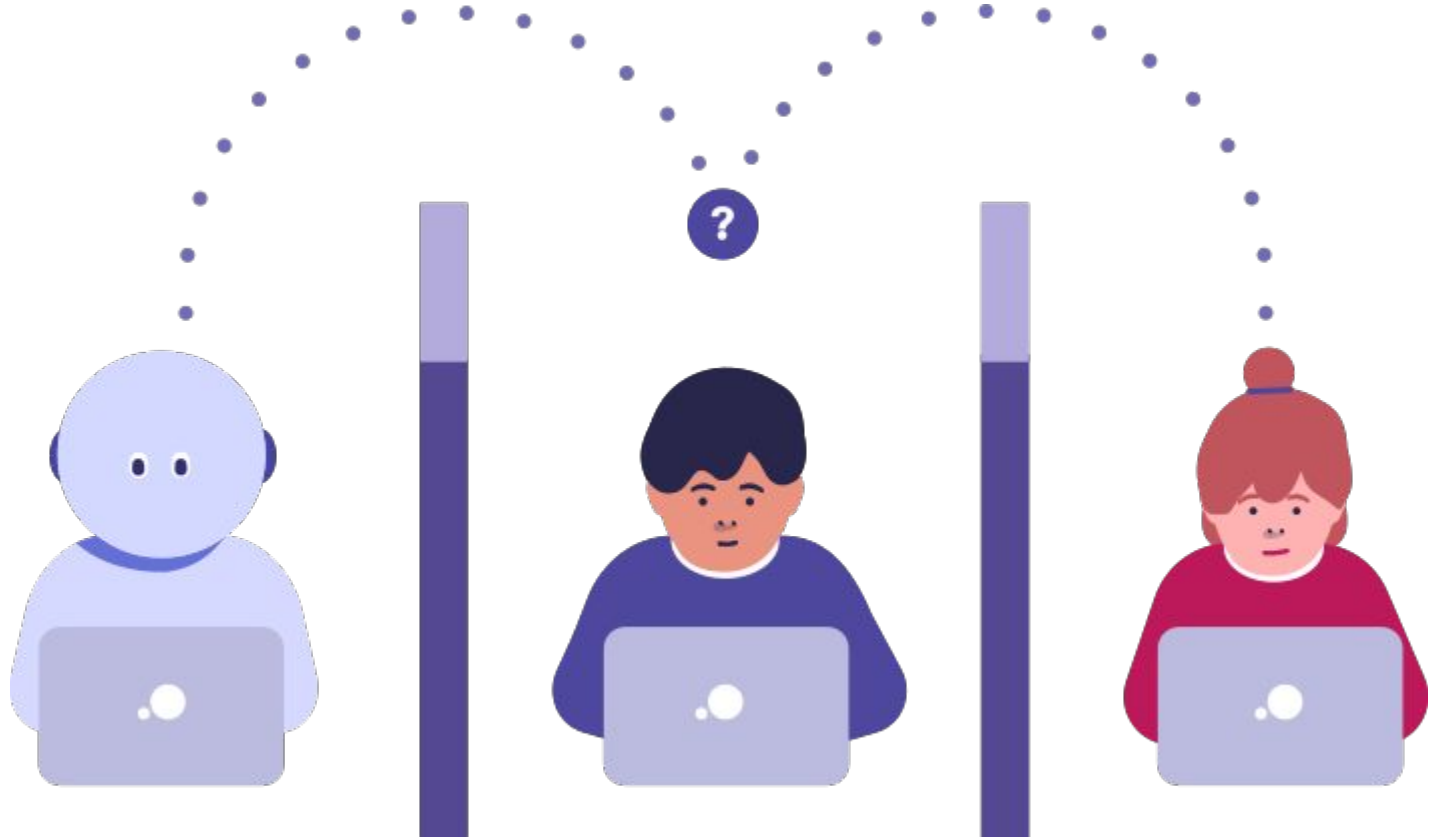


# Turing test

Turinguv test



# Turingův test 1



# Vstup

1. Robot: Pane, stroje nemohou pracovat. Nemůžeme rozmnožovat Roboty.
  2. Robot: Znásobili 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 nelne 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 sebou 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.

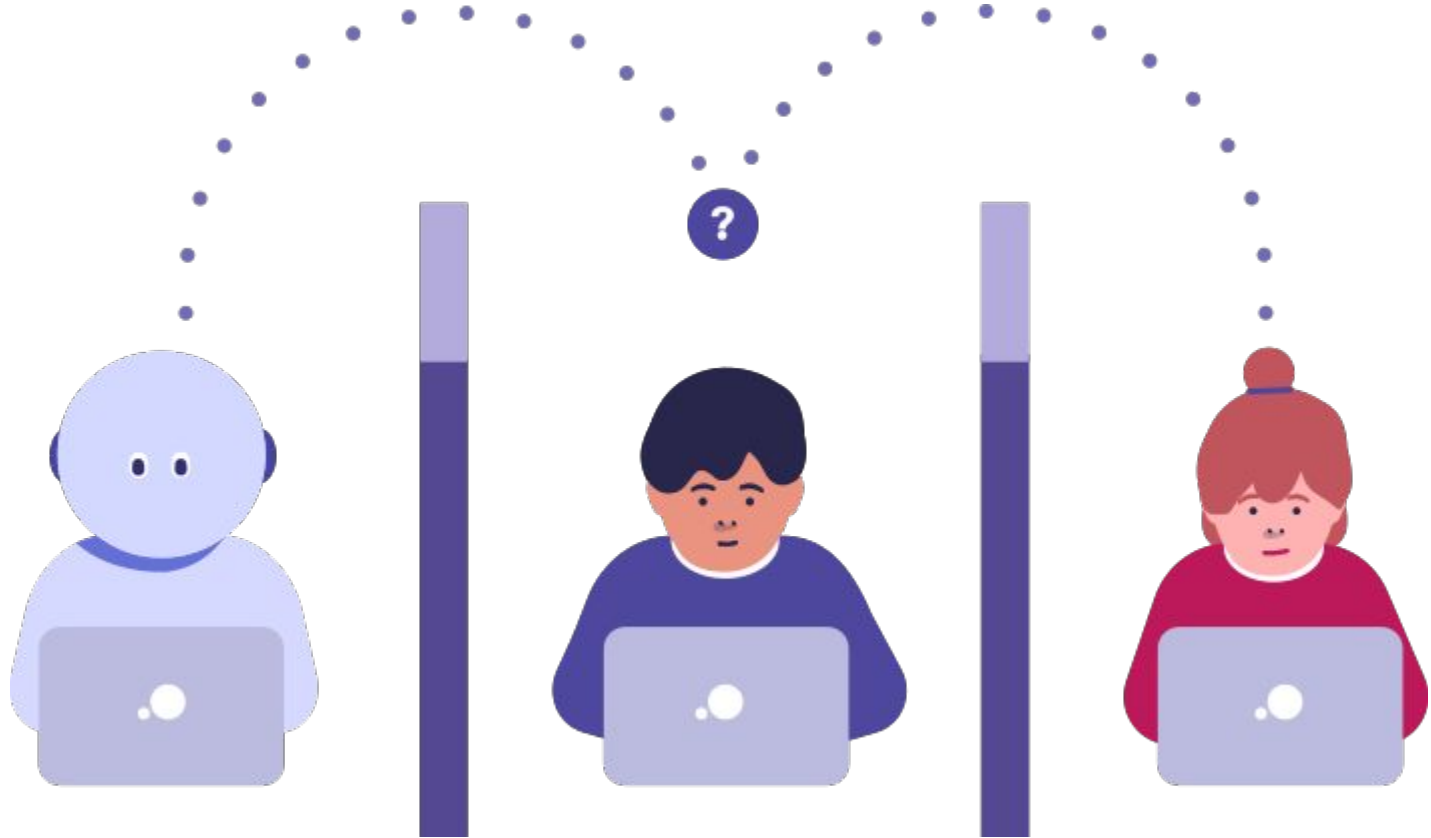
Alquist: Jaké tajemství?  
1. Robot: Žít.  
Alquist: Roboti nebudou žít. Mohou jen zemřít.  
2. Robot: Vyrobili si nás pro vlastní potřebu. Oni nám nedovolili žít.  
1. Robot: Co mi k tomu řekneš?  
Alquist: Mohu říci jen toto: Stroje byly vyrobeny pro použití lidmi, ne stroji. Nedovolím, aby roboti 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 sebou 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.**

# Turingův test 2





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 vypsět. Přes její handicap neztrácí svou jemnost a lehkost, je oblečena, v krásných šatech, pomalu letních. Má na klíně batoh. Herec na ni nevěřícně 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.

**THEaiTRobot: claudia\_intruder-aaaaa**

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.

**Josef Doležal: Klaudie**

# Na co narážíme

- Postavy
  - Repertoár postav
  - Střídání postav
  - Konzistence postav
- Repetitivnost
- Strojový překlad z angličtiny
  - Tykání a vykání, mužský/ženský rod...
- Jak vygenerovat dlouhou hru
  - Hierarchické generování
    - Nejdřív vygenerovat shrnutí děje celé hry
    - Z toho vygenerovat shrnutí jednotlivých scén
    - Z toho vygenerovat jednotlivé repliky
- Aby to o něčem bylo

# Omezení jazykových modelů

- Založené na dostupných datech
  - dobré: zprávy (dostupné ve velkém množství)
  - špatné: texty písní Amy Winehouse (je jich pouze 40)
  - špatné: policejní výslechy (nejsou dostupné)
- Omezený kontext
  - dobré: krátké texty (několik odstavců)
  - špatné: dlouhé texty (několik stránek)
- Založené pouze na textu
  - nemají zkušenosti z reálného světa
  - nemají jiné kanály
  - protiřečení, nesmysly
  - divadelní hra: jako dramatik, který nikdy nebyl v divadle
- Použili jsme GPT-2 (z roku 2019)
  - GPT-3 a další nové modely jsou výrazně mocnější
  - (ale nedostupné v roce 2019)
  - GPT-3 nelze volně dotrénovávat na vlastních datech

# Problémy, experimenty a další plány

- Obecný jazykový model
  - dotrénovat na scénářích divadelních her (...filmové scénáře dostupnější)
- Omezený kontext
  - zvládá generovat krátké texty, pak zapomene kontext
  - vygenerovat 1 stránku scénáře → automaticky zestručnit (sumarizovat) → generovat dál
- Hierarchický postup
  - název → synopse (shrnutí) → nasekat na kousky → z kousků generovat scény
- Střídavě sumarizovat a generovat
  - název → 1 řádek synopse → 1 scéna → sumarizovat → další řádek synopse → další scéna...
- Dramatické situace
  - Vetřelec, Prosba, Loučení...
- Problémy s automatickým překladem
  - mužský/ženský rod, tykání/vykání, kontext...
- Osobnosti a postoje postav
- Obrazový kontext, podtext, celkový význam...

AI:  
KDYŽ ROBOT PISE  
HRU

Tvorba scénáře



- Generování jednotlivých scén
  - THEaiTRobot užívaným profesionálním dramaturgem
  - zásahy
    - vstupní zadání
    - výběr jiné varianty
    - ručně vložený řádek



- Generování jednotlivých scén
  - THEaiTRobot užívaným profesionálním dramaturgem
  - zásahy
    - vstupní zadání
    - výběr jiné varianty
    - ručně vložený řádek
- Další úpravy scénáře
  - škrty
  - malé úpravy
  - opravy chyb v automatickém překladu

# Tvorba scénáře

- Generování jednotlivých scén (vygenerováno 15, vybráno 8)
  - THEaiTRobot užívaným profesionálním dramaturgem
  - zásahy
    - vstupní zadání (**2% řádek**)
    - výběr jiné varianty (pro 8% řádek)
    - ručně vložený řádek (**1% řádek**)
- Další úpravy scénáře
  - škrty (15% řádek)
  - malé úpravy (30% řádek, **8% slov**)
  - opravy chyb v automatickém překladu (20% slov)
- ~90% scénáře pochází přímo od GPT-2
- AI snadno vygeneruje spoustu textu; výběr musí provádět člověk

A photograph of a theater stage during a rehearsal. The stage is dark, and the audience seats are blue. A red banner with white text is overlaid across the middle of the image. In the foreground, a person is sitting at a table on the stage, facing the audience. Several other people are scattered throughout the audience seats, some wearing masks. The background shows a balcony with a blue tarp and two windows.

# Inscenace hry

# Inscenace hry

- Vygenerovány jen dialogy
- Vše ostatní klasicky
  - režie, scénografie, hudba, kostýmy...

# Inscenace hry

- Vygenerovány jen dialogy
- Vše ostatní klasicky
  - režie, scénografie, hudba, kostýmy...
- Profesionální divadelní tým
  - 1 režisér (Daniel Hrbek)
  - 2 dramaturgové
  - 6 herců
  - scénograf, kostýmový výtvarník, choreograf...

# Inscenace hry

- Vygenerovány jen dialogy
- Vše ostatní klasicky
  - režie, scénografie, hudba, kostýmy...
- Profesionální divadelní tým
  - 1 režisér (Daniel Hrbek)
  - 2 dramaturgové
  - 6 herců
  - scénograf, kostýmový výtvarník, choreograf...
- Premiéra 26. února 2021 online
  - ~ 10 000 zhlédnutí
- Živé reprízy ve Švandově divadle

A promotional image for a show. On the left, a man with dark, curly hair and a beard, wearing a dark sweater over a red shirt, looks surprised with his mouth open. He is pointing his right hand towards the chest of a man on the right. The man on the right has short, light brown hair and is wearing a light blue long-sleeved shirt. He has a serious expression and is looking slightly to the right. The background is dark with a grid pattern. A large, glowing white arc is visible on the left side. A red horizontal bar is overlaid across the middle of the image, containing white text.

**Podívejme se na ukázkou!**

DIRECTOR DANIEL HRBEK

**AI: WHEN A ROBOT  
WRITES A PLAY**








**Vygenerujme si něco sami!**

[theaitre.com/demo](https://theaitre.com/demo)

# Volně přístupné generátory textu

- THEaiTRobot demo (naše)
  - GPT-2, dotrénované a upravené pro generování scénářů
  - <https://theaitre.com/demo>
- OpenAI Playground (není naše)
  - GPT-3, různé varianty
  - <https://beta.openai.com/playground>


**THEAITRE** THEaiRobot 1.0 THEaiRobot 2.0 Switch to English 

## UKÁZKOVÝ SCENÁŘ

*Scéna* Procházka. Faust v myšlenkách přechází, k němu Mefistofeles.

Mefistofeles Při vši zhrzené lásce! Při jízdě do pekel! Chtěl nové bych vymyslet živly, bych při tom nejhorším klel!

Faust Co je ti? Viděl to kdy svět? Vyvádíš, že tě nepoznávám.

  **GENEROVAT DÁL**



## ZADEJTE VLASTNÍ SCENÁŘ

AI vygeneruje pokračování

*Scéna*

Je třetí světová válka. Na zemi zuří jaderný konflikt. Petr a Marie se snaží utéct do bezpečí.

Petr

Já to nezvládnou! Zemřeme tady!

Marie

Ještě chvíli vydrž, už je to jen kousek!

GENEROVAT DÁL

*Scéna*

Je třetí světová válka. Na zemi zuří jaderný konflikt. Petr a Marie se snaží utéct do bezpečí.

Petr

Já to nezvládnu! Zemřeme tady!

Marie

Ještě chvíli vydrž, už je to jen kousek!

Petr

Co je to?



Marie

Vzkaz pro mě. Řeknu ti, kdy máš odvolat.



Petr

Co?



Marie

Nebud' hloupý, máme teď dost času... Pojedete do Londýna?



Petr

Do továrny na bomby? Nemůžu jít do války -





## Playground

[Save](#)[View code](#)[Share](#)

Napiš scénář divadelní hry o třetí světové válce v češtině.



Mode



Model

text-davinci-002



Temperature

0.7

Maximum length

256

Stop sequences

Enter sequence and press Tab

Top P

1

Frequency penalty

0

[Submit](#)

39

Napiš scénář divadelní hry o třetí světové válce v češtině.

Napiš scénář divadelní hry o třetí světové válce v češtině.

## 1. jeviště

(svetla se rozsvítí a ukáže se na jevišti válečná zóna. Na zemi leží mrtví a ranění. Vzduchem létají střepiny. V dále je slyšet výstřel z kanonu. Na jevišti se objeví tank a začne se přibližovat k divákům. V tanku jsou vojáci, kteří se snaží zastavit. Jeden z nich vystoupí a začne mluvit.)

Voják: Tohle je konec. To je konec světa.

(Voják zmizí za oponou. Na jevišti se objeví letadlo, které se rozpadá na kusy. Spadne na zemi a vybuchne. Jeviště se začne rozsvěcovat a ukazuje se město, které je zničené. Jsou tam mrtví lidé a trosky budov. Na jevišti se objeví postava muže, který je oblečený v uniformě. Jde k divákům a začne mluvit.)

Muž: Tohle je konec. Svět, který jsme znali, je pryč. A my jsme tu, abychom vám řekli, že to není naše vina. My jsme nechtěli tuto válku. Ale oni... oni nás donutili.



# Jak umělá inteligence napsala divadelní hru

- Neuronové jazykové modely (GPT-2, GPT-3)
  - generování následujícího slova
- Generování divadelního scénáře
  - dotrénování na scénářích, automatický překlad, generování dlouhých textů
- AI: Když robot píše hru
  - reprízy ve Švandově divadle
- Volně dostupné nástroje
  - THEaiTRobot, OpenAI Playground

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

RUDOLF ROSA

# Děkuji za pozornost

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta



UNIVERZITA  
KARLOVA

NOV  
VĚD  
CŮ