

# AI Landscape 2024

---

# Content

- Nūdōūfōlū
- EşğtǎZj-ĈĝZjǰd! ědř-ñeAl
- ĈĝZjǰd! ědř
- ĈĝZjǰd! ědř
- Aöş-Zl č-E! şdöşZt! | d! ş
- Rǎfōl! ǎd-Zl č-ǎđâĝ! njñěw
- Ht! | Zl -EūZjt Zştn!
- Fřlǰčř-ñeEvóJZt! Zǎjd'Al-<sup>5</sup>VAl<sup>6</sup>-Zl č-ǎĝdtř-ǎňó-ŷ—  
Ĉñūřč dǎř
- Ht! | Zl -EūZjt Zştn!
- Fřlǰčř-ñeQdřt! ěñčǎd! d! ş-KdZǎ t! ě-<sup>5</sup>QK<sup>6</sup>-Zl č-ǎĝdtř-ǎňó—  
ŷ-Ĉñūřč dǎř
- AóójtǎZştn! ř
- ǎňó-ŷ-Ĉñūřč dǎř-ñeQK-ǎĝdñǎw

# Overview

Əgd'ü nğč nęAl ħ-ǎn! řşZ! şjwēlūnjūḥ ẽ 5ü řşg—  
! dü -ójZwdǎř 5ḥ! nūZşm! ř 5Z! č-ZóójtǎZşm! ř—  
d! dǎē ḥ ẽ-Zjşgd'sḥ d'4-ən-ẽtūd'wnt -Z—  
ǎn! óǎđgd! řtūd'nūdǎütü 5+ēZūd'ětūtč dč—  
şgd'Al-jZ! čřǎZó d'ḥ şñ-ětęđǎ! ş-ZǎđZř 6

# AI Giants

- Gññějd'Al<sub>6</sub>Ačūz! ádl dl šř ħ † Zăĝħ d'jedZđ ħ ě<sub>5</sub> † Zst ōžj—  
jz! ět Zěd'óčňádrřħ ě<sub>5</sub>Z! č-án! øt šdöüħħm! 4
- Nřdl Al<sub>6</sub>Đdūdĵnřř-řZed'Z! č-ădl džăřZj-Al
- DddđŁ ħ č<sub>6</sub>RódăřZjtydř ħ-ăt șșħ ě<sup>7</sup>dčěd'Al-Zjě năřg! ř
- Ł řăčňřñeç-Al<sub>6</sub>V nq ř-ñ! -Al-șdăĝ! nĵñě ħđř-ęöüZđmġ ř-óčňčt áșř—  
Z! č-řdöüřădř
- Al Zyn! -Al<sub>6</sub>Đdūdĵnřř-Al-șdăĝ! nĵñě ħđř-ęöüóčňčt áșř ĵħ d'—  
Al Zyn! V đă Rđöüřădř Z! č-AjdvZ
- IBŁ -QđřdZăĝ<sub>6</sub>V nq ř-ñ! -Al-șdăĝ! nĵñě ħđř-ęöüóčňčt áșř ĵħ d'—  
V Zșřn! -Z! č-Ģjnt č-ĢZj-ęöüĐZșZ
- Ht Zü đħAl<sub>6</sub>Đdūdĵnřř-Al-șdăĝ! nĵñě ħđř-ęöüóčňčt áșř ĵħ d'—  
Hħřħăñ!-ăĝħř-Z! č-Ĵħħ-řĴ Zășğñ! đř
- BZřčt -Al<sub>6</sub>Đdūdĵnřř-Al-șdăĝ! nĵñě ħđř-ęöüóčňčt áșř ĵħ d'șĝd'BZřčt —  
řdZăĝ-e! ěħ d'Z! č-șĝd'Đt đđřđđăĝ-ZřřħșZ! ș
- Ədl ádl ș-Al<sub>6</sub>Đdūdĵnřř-Al-șdăĝ! nĵñě ħđř-ęöüóčňčt áșř ĵħ d'șĝd'—  
V dĢĝZș†-đřřZěħ ě-Zóó-Z! č-șĝd'Ədl ádl ș-GZ! đř-ěZ! ħ ě—  
ójZșęđ

# Important AI Trends in 2024

- Generative AI
  - Creates new data similar to training data
  - Results in realistic images, text, audio, and video files
- Explainable AI (XAI)
  - Makes AI systems understandable to humans
  - Important for AI decisions that impact our lives
- Reinforcement Learning (RL)
  - Trains agents to act in an environment by learning from trial and error
  - Can bring advancements in robotics, gaming, and autonomous driving
- Quantum AI
  - Combines quantum mechanics with AI techniques
  - Can significantly improve computing power and open up new possibilities for AI applications



---

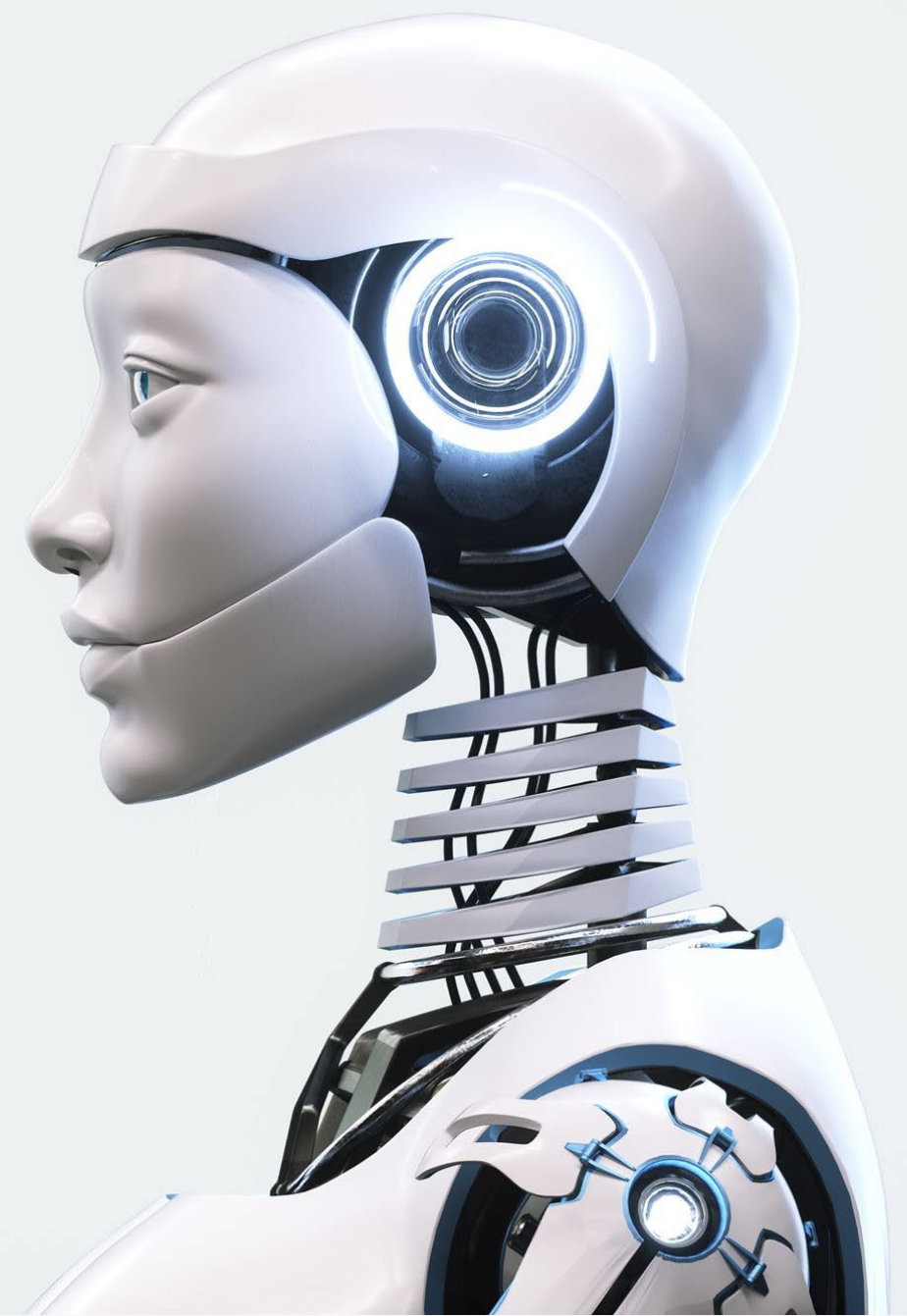
# Ethical Challenges of AI

---

- Břzř-zl č-Ďřáďň ħ Zřřm!
  - Al-řwřřđl ř-ážl -ěđž dāř-āřřđř-ěňl -řđđ-řđž ħ ě-ě-zřř-đžč ħ ě-řň-ě-řřáďň ħ Zřřm! -žě ž ħ ř-ř-đđ-řđž-ě-ňt đř₄
- Křžáj -ņę-řžl ř-đžđđl áwřl č-Aáánt ! řžā ħřřw
  - Iř-ážl -đ-č-řž-át ħ ř-ř-ň-ť-! č-đř-řžl č-ě-ň-ň- Al-řwřřđl ř-ř-žl đ-č-đ-ř-ř-ň-ň-! ř-ř-đžč ħ ě-řň-ž-žžáj -ņę-řžl ř-đžđđl áwřl č-ž-á-ánt ! řžā ħřřw
- ĺ ħř řđ-ņęAl
  - Al-ážl -đ-ť-řđč-ě-ň-ř-ť- đ-đ-đ-ž-žl -đ-đ-ž-ř-ř-ť- đ-đ-đ-ž-žl -đ-đ-žl č-ž-ť-ň-ň- ħ-ň-ť-ř-ň-đ-ž-đ-ň-ň- ř₄

# Conclusion

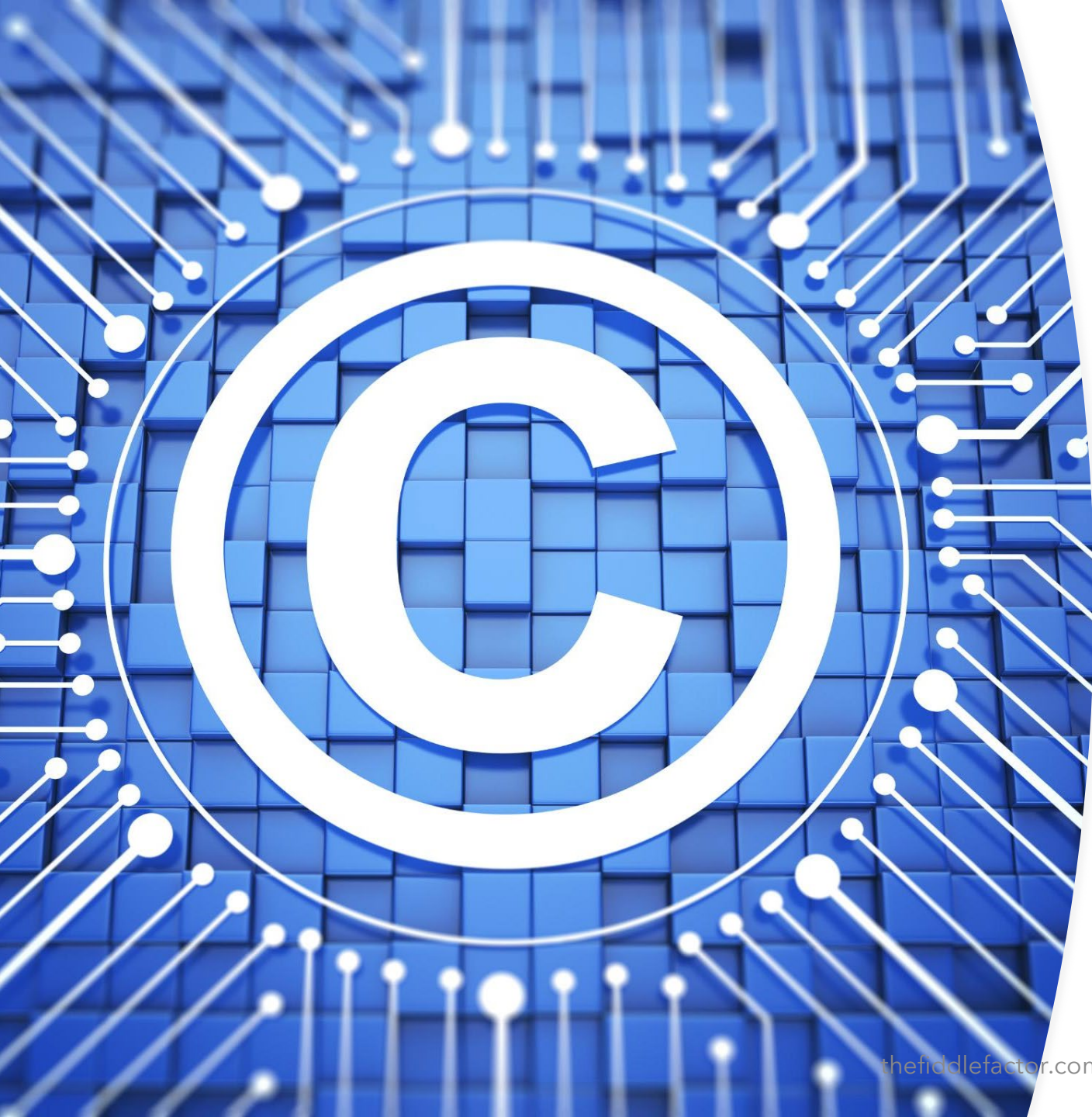
- AI jZl čřázød'ñ-ãñ! řšZl s'jwãgZl ěh ě
  - Nědř h | dl řd'nøøñčst! řšdř
  - Ajřn-øãdřdl ř-ãgZjyd! ědř
- Il øñčšZl s'sn-j-ddø-t-ø-ü řšg-jZsdřš—  
čdūd'jñø! dl ř
  - Cn! řřčdøds'gřãZj-h øjřãZštn! ř-ñę—  
AI
  - I řd'sdãg! njñěwædřøñ! řřãjw
- Hřěg'jdūd'j-ñūdãütöü-ñęAI-jZl čřázød'
  - Ł Zl wñs'gdøãñ! øZl řdřš-ædřdZčãg—  
ñčěZl řjZštn! řšZl č-šãd! čř-+nš—  
| dl štn! dč



# Special Features and Challenges of Generative AI Fields

---





---

# Art and Entertainment: Challenges

---

- CödzštũšwZl č-Nčē ħ Zjřw  
• Dřē āt jřwħ -āčdZř ě-řēt jwāčdZřud'-  
Zl č-nčē ħ Zj-ū nq ř  
• Ł nčdjř-ř ħ řdc-āwřž ħ ě-ěZřZ
- Čnówřē ĝřZl č-Nü | dčř ĝřō-Qřē ĝřř  
• Tl ādčřž řwZānt ř-nü | dčř ĝřō-ñē-  
ū nq ř-āčdZřdc-ū řřē-ēd! dčřřud'Al
- EřřřžřZj-Čn! ādč ř  
• lřřt dčř-ū řřē-ēdřōčdřd! řZřřn! ř-  
āt jřt řžř-Zřřōčnřčřřřn! řZř č-  
! řř ħ ēdř Zřřn!  
• ll řnčřZl ād-ñēēdřōn! řřājd't-řd'ñē-  
ēd! dčřřud'Al

# Music Composition: Challenges

- Ƨ t ǚřǎZǚǚ! čďřšZǚ! čǚ ě-Zǚ č-Rǚ! řřšřšw
  - Gǚ! dǚřšřud'Alǚ nčďřř-ñęǚ! ěZřud'ǚǚ řšđč—  
tǚ! čďřšZǚ! čǚ ě-ñęǚ t ǚřǎ-sǚđñǚwěZǚ! ñǚ wšZǚ! č—  
ǎǚ! řñřřšř!
  - ěǚřǚ-ǎZǚ! řđZč-šñ-tǚ! | t ǚřǎZǚ-ñǚtǚ! ř řǚřđč—  
ǚřřǚ řšř
- Eǚ! ñšřǚ! Zǚǚ! řZǎš
  - Gǚ! dǚřšřud'Al-ěZǚ ě-tęǚ ǎt řšwǎǚđZšř ě—  
ǚ! ñšřǚ! Zǚǚwǚ! ěZěǚ ě-Zǚ! čǚ ñǚř ěǚ t ǚřǎ
  - Alǚ nčďřř-ěñǚ-ñšěZřud'sǚđ'řZǚ! đ-ǚ! ñšřǚ! Zǚ—  
ǎZǚřǚřšřšřšřšř-šř-ětǚ! Zǚ! ř
- Htǚ! Zǚ! -ěñǚ! řǎñǚ-Zǚ! č-ěǚđZšřšřšw
  - řřđ-ñęęđǚ! dǚřšřud'Al-ǚǚ t ǚřǎ-ǎǚ! řñřřšřǚ! -ǎZǚ! —  
čǚ ř řěě-sǚđ'ěñǚđ-ñęšđđ-ětǚ! Zǚ! -ǎǚ! řñřđǚ
  - ěǚřǚ-ǎZǚ! řđZč-šñǚ t ǚřǎ-sǚZš-ęđđřř-řñt řđđřř-Zǚ! č—  
ř řđđřñǚ! Zǚ

# Story Writing: Challenges



- Pt ZjtswZl č-Engdöl ad'
  - Dtež át jš sn aödzsd'êêê-ët Zjtswáנגdöl şş-Zl č—  
dl ě Zě ě ě řšnděl
  - Ł nčdjř† Zwědl dözsd'ĥjñěřZj-nö—  
ě öZl | ZřřZjřwĥ áňöđđšřdl şdl ádr
- FZáš Zj-Aášť öZáwZl č-ěť şgđ j! dřř
  - Ł nčdjř† Zwědl dözsd'ĥ Zášť öZsd'nö—  
| ĥjdZčĥ ě ĥ ěđ Zřř!
  - Ćňňájd! Zřřĥ ĥ ĥnt ě Zjĥřřňňřářł! şřž á—  
án! şđvřř
- EşgřřZj-Enl áđđ ř
  - lřřt dř-ů řşg-ěđöđđřdl şZřř! ĥěđđňđjd'Zl č—  
át jřť öZj-Zööčňöđřřř!
  - RóöđZč-ñę† ĥřĥ ěđ Zřř!

# Science and Technology: Challenges

- Il ṣdōō ṁdṣZā ḥṣwZl č -EvóJZh Zā ḥṣw
  - Gdl dōzshud'Al+ nč djř -Zād'ān! ójdv-Zl č -ě tēz āt jṣ—  
ṣn-t! č dōřszl č<sub>4</sub>
  - Əgñ-āZl jḥ ṣṣgdōēdṣZā ḥṣwḥ řātdl ṣṣā-Zl č—  
sdāg! řāZj-ZóóJřāZshn! ř<sub>4</sub>
- Břřdř-Zl č -Ādīt č řādř
  - Gdl dōzshud'Al+ nč djř-āZl -ēdž dāṣ-ā-třřdř-ēn! —  
ṣgdōēszh ḥ ē-ēZsz<sub>4</sub>
  - Iṣññ-ḥ ónčszl ṣṣn-āZōdē jṣwāt ōZsd'ṣgd'ṣōzh ḥ ē—  
čZsz-ṣn+ ḥ ḥ ṣyd'ā-třř<sub>4</sub>
- KZāj -ñēQnāt řṣ! dřř
  - Gdl dōzshud'Al+ nč djř-āZl -ā-d'řd! řṣhūd'ṣn—  
t! dvó dāsdč ḥ ót ṣēZsz<sub>4</sub>
  - Əgñ-āZl jēZč ṣn-řdāt dṣwōčnājd! ř ḥ —  
ZóóJřāZshn! ř-ṣṣZṣ-ēdṣwñ! -ēd! dōzshud'Al<sub>4</sub>

# Conclusion

- Gd! dōzshūd'Al-gZřř-şgd'ōnşdl şřZj-şñ—  
ădlünjt şñ! řyd-üzănt ř-źdĵč ř
  - I| ōnōşZ! şşñ-ăd'Zü Zăd'ne—  
ăgZĵjd! ědř-Z! č-řř řşZşñ! ř
  - T řd'ădřōn! řřăjwZ! č-dăđăşudřw



# Fields of Generative AI and Their Top 5 Providers

- Gd! dōzshūd'AlAřt āz djč nęAl sęZs—  
āōdZsdř †dū ěZsZřř ħjZōsn-sōZħ ħ ě—  
čZsZ
  - CZ! āōdZsd'ēdZjħřřā ħ Zēdř sşdvşş—  
Zt č ħnsZ! č-ūřč dh
  - CZ! ān! ōnřd†dū ōřdādr nę—  
! t řřā-ñōōnd! ř
  - HZř-ōnşdl şřj-şn-ēdūnjt şřm! ħyd—  
! Z! wħ čt řşdř
- I! ōnōşZ! şşz djčř nęēd! dōzshūd'Al-Z! č—  
şgdřōşnō-ū-ōānūtč dř



# Art and Entertainment

- Aöšã äddč dö
  - E| Zãjdř-šgd'ãödzšm| -neädZjřšřã-önöšZřšř<sub>5</sub>—  
jZ| čřãZødř<sub>5</sub>Z| č-ňšgdöř Zědř-ãw| řřh ě-Z| č—  
| nčřwř ě-dřřšř ě-øĝnšř<sub>4</sub>
- Mřě ĝšãZed' Cödzšňö
  - Gd| döZšdř-ř Zědř<sub>5</sub>Z| ř Zšm| ř<sub>5</sub>Z| č-üD| -nčdřř—  
t řřh ě-šdřš-ědřãdřšřm| ř-Z| č-řšvjd'sel| øjZšdř<sub>4</sub>
- V ÑŁ BÑ-Đödz|
  - ě ě ř-wřt öezünšsd'øĝnšř-ř šň-ü nq ř-ňeZöš-ř šgd—  
řšvjd'ňeÚZ| -Gněĝ<sub>5</sub>-řãZřřn<sub>5</sub>ňöňšgdöeZ| nř ř—  
Zöšřšř<sub>4</sub>
- Dödz| -ãwV ÑŁ BÑ
  - T řdř-Al-šň-ř ě -wřt öøĝnšř-ř šň-t| řöt d'Z| č—  
ãödzšřud-ü nq ř-ňeZöš<sub>4</sub>
- GZř GAMö
  - E| Zãjdř-šgd'ãödzšm| -neädZjřšřã-jZ| čřãZødř-Z| č—  
øZřšř ěř-ěň| -řřh øjdřř dšãgdř-Z| č-šdřš—  
čdřãdřšřm| ř<sub>4</sub>

# Music Composition

- Al, ødö<sub>6</sub> GødZsdr̥ + dü - ørdädr̥ ne| t r̥ä -| —  
č r̥edl̥ s̥ ed| ödr̥ -Z| č r̥s̥yd̥r̥ r̥h| øjwã wójZw̥h̥ ē —  
nög̥t| | | h̥ ē -n| -sgd̥j -dwa nZöč<sub>4</sub>
- Ł t a dös<sub>6</sub> Gdl̥ döZsdr̥ + t r̥ä -Z| č r̥nt| č -dēdās̥r̥ —  
enöw̥nt̥ ö -| dh̥r̥ 5 -nčãZr̥š̥ 5 -nöē -Z| dr̥ -ü tsg̥ -Al<sup>7</sup>  
ønü död̥č -šn̥j̥r̥<sub>4</sub>
- Rnt| č öZü<sub>6</sub> En| ønr̥dr̥ + t r̥ä 5 -äödzsdr̥ r̥nt| č —  
dēdās̥r̥ 5 -Z| č -dē tsg̥ -Zt̥ č h̥ -ü tsg̥ -Z| h̥ st̥ tshud̥ —  
č öē<sup>7</sup> -Z| č<sup>7</sup> č ãnø -| s̥döēZäd̥<sub>4</sub>
- Cn| ønyö<sub>6</sub> Hdjör̥ -w̥nt̥ -ãn| ønr̥d 5 -öñč t̥ äd̥ 5 -Z| č —  
ZöZ| ēd| t r̥ä -ü tsg̥ -Z -üZd̥s̥wneAl<sup>7</sup> ønü död̥č —  
šn̥j̥r̥<sub>4</sub>
- Rnt| č s̥öZö<sub>6</sub> Nēdör̥ -Z -ãnj̥Zã nözshud̥ -øjZs̥enđ̥ -enö —  
äödzsh̥ ē + t r̥ä 5 -nčãZr̥š̥ 5 -Z| č r̥nt| č -dēdās̥r̥ —  
ü tsg̥ -Al -r̥t̥ øø nös̥<sub>4</sub>



# Story Writing

- RġnčšjwAlGdl dčZšdř-ăZšřtūZšř ě-ăjně—  
ønršř 5Zčřšřjđř 5Z! č řnăřZj+ dč řZ-ønršř
- JZř ødčCčdZšdř-ăčdZšřud'selvsř-čđđ Zšř řř d'—  
! Zč dšř ě-ăňøwZ! č řăčřøšř
- QvsčV đšdř-d! Zřř 5ăjně-ønršř 5Z! č—  
řnăřZj+ dč řZ-selvsř ř-uzčnt ř-jZ! ět Zědř
- GčZ! | ZčwčCčnũřč đř-dčđňđčđđd'Z! č—  
ăjđZčselvsř-ũ řšg-Al'øňũ dčđč-ěčZ! | Zč—  
Z! č řøđřř ě-ăġđăj ř
- ČčnV đšř ěAřč 6Nčđř-ăň! øčđġđ! řřud—  
čđčă Zăj řň ř ř ččnũd'řšvđ'săjZčřšvZ! č—  
ř øZăš



# Science and Technology

- Nød! Al<sub>6</sub>Mn! 7øñžš-æř dZöög-nöë Z! tyZštn! —  
č dūdĵnøḥ ě řZed'Z! č-ãd! džãřj-Al
  - Gd! dözšud'+ nč djř-ñöüzämt ř-ZóóřãZštn! ř
- Gnñějd'-Al<sub>6</sub>Qdř dZöög-ě hūřtn! -ñeGnñějd'-ě dūdĵnøḥ ě —  
ḥ! nūZšud'-Al-šdãg! njñě tãř
  - Gd! dözšud'+ nč djř-ñöḥ Zē d'Z! č-šdvs—  
ěd! dözštn!
- DddøŁ ḥ č<sub>6</sub>Gnñějd'Zaóť tãč-Al-ãñ! øZ! w—  
řóďãřjyḥ ě ḥ-ãť sšḥ ě 7dč ě d'-Al-Zjě nđšg! ř
  - Gd! dözšud'+ nč djř-ñöãñ! øjdv-sZřj ř
- Ł řãñř ñeš-Al<sub>6</sub>Qdř dZöög-ě hūřtn! -ñeŁ řãñř ñeš—  
č dūdĵnøḥ ě-Al-šdãg! njñě tãř-ñöüzämt ř-øñčť ášř—  
Z! č řdöũřãďř
- IBŁ -Qdř dZöög<sub>6</sub>Qdř dZöög-ě hūřtn! -ñeIBŁ -ě dūdĵnøḥ ě —  
Al-šdãg! njñě tãř-ñöüzämt ř-øñčť ášř-Z! č řdöũřãďř
  - V Zšřñ! -Z! č-Gjnt č-ÆZj-ñöÐZšZ

# Special Features and Challenges of Explainable AI (XAI) Fields

---

# Explanation Methods: Special Features

- II | øñūḥ ē-æz! řøZäd! áwz! č-æř ş
- EvóJZ! Zšm! † dşĝñčř† Zj d'Al-řwřsd! ř—  
| näd'söZ! řøZäd! ş-Z! č-t! č dăřşZ! č Záj d'sñ—  
ĝt! Z! ř
- II | äädZř dč-şät řşḥ -Al-řwřsd! ř
- E! Zájḥ ē-Ðdät ēēḥ ē-Z! č-† øñūd! d! ş
- EvóJZ! Zšm! † dşĝñčř-ĝdǰø-ēdūdǰñø dăř—  
řč d! şḥwZ! č-žv-däñăř
- II | øñūdř-Al† nč dǰř
- Cæn! nşḥ ē-Ht! Z! 7Al-CñjZa nözšm!
- EvóJZ! Zšm! † dşĝñčř-ĝdǰø-ĝt! Z! ř—  
t! č dăřşZ! č-Al-ēdăřḥm! ř
- Ajjnū ř-ēñḥ ēñđ dč-ăĝñtădř-Z! č-ădşşdö—  
ăñjZa nözšm!



---

# Explanation Methods: Challenges

---

- Cn! øjdvtswnęŁ nč djř
  - Dřč át jšwř -dvóžř ě ě-án! øjdv-AlŁ nč djř—  
ř t āg-zř Ł-dř ōžjŁ-dšü nč ř
- Rť a îdășřwřEvóžř! Zřm! ř
  - Úžwř ě-čdž! řm! ř-ņędvóžř! Zřm! #ž! n! ě—  
ř čřřčř Zřř
- Ł řřř d'ņęEvóžř! Zřm! ř
  - Čņsd! řžj-ņčŁ ž! řřř jžřm! -ňčdřř Zřřm!

# Human Evaluation: Special Features

- Il' aňöönöžšh' ē-šg'd'Ht' | Zl' -Ědör' ödāšhūd'
  - Ht' | Zl' -dūžjt' Zšhnl' -dl' řt' ödř—  
dvójzl' Zšhnl' ř-nęAl-řwřsd| ř-zöd—  
| dZl' h' ēę j-zl' č-ędjóę j
- lčdl' šęw' ē-Břřdř-zl' č-Ěđit' čřädř'
  - Ht' | Zl' ř-zöd'-ā-dšsdö-zš-ē-dšdāšh' ē—  
Zl' č-zč' čödřřh' ē-ā-řřdř-zl' č—  
ödđit' čřädř-h' -dvójzl' Zšhnl' ř
- Ěňnl' nšh' ē-Ht' | Zl' 7Cd| šdāč-Al—  
Ddūđjňó| dl' š'
  - Ht' | Zl' -dūžjt' Zšhnl' -ędjóř-dl' řt' öd'-Al—  
řwřsd| ř-+ ddš-ęt' | Zl' +ddčř-zl' č—  
ūžjt' dř

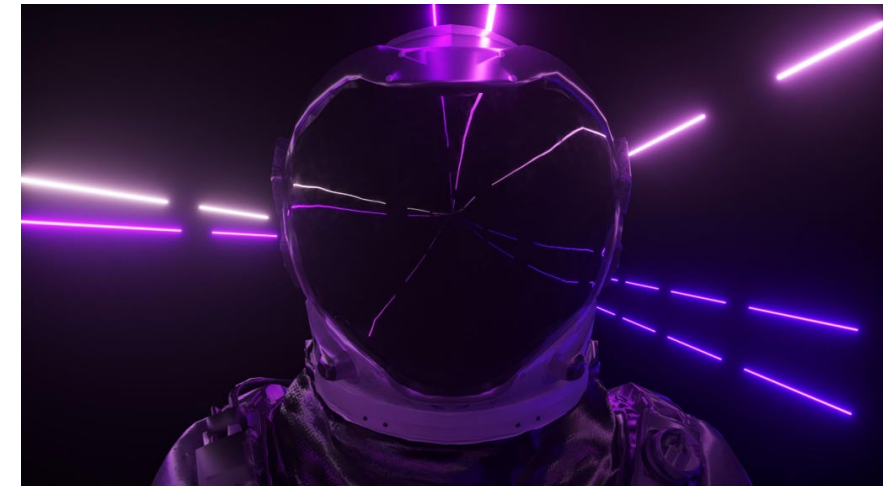


# Human Evaluation: Challenges

- R<sub>t</sub> ȧ îdãsh<sub>t</sub>wZ! č-ÚZãZã h<sub>t</sub>w
  - H<sub>t</sub> | Z! -dūZj<sub>t</sub> Zš<sub>m</sub>! -ãZ! -ãd'řt ȧ îdãsh<sub>t</sub>d'  
Z! č-úZãZãjd<sub>5</sub>! -Zj h<sub>t</sub> ě-ř-č-řãt j<sub>5</sub>-š<sub>n</sub>-č-öZü —  
ẽd! d<sub>ö</sub>Zj<sub>t</sub>h<sub>t</sub>Zãjd'ã<sub>n</sub>! ájt ř<sub>m</sub>! ř<sub>4</sub>
- Qdř n<sub>t</sub> õãd'H<sub>t</sub> sd! ř<sub>t</sub>d'
  - C<sub>n</sub>! č<sub>t</sub> ásh<sub>t</sub> ě-ğ<sub>t</sub> | Z! -dūZj<sub>t</sub> Zš<sub>m</sub>! -řš<sub>t</sub> č<sub>t</sub>ř —  
ãZ! -ãd'sh<sub>t</sub> d'ã<sub>n</sub>! ř<sub>t</sub> | h<sub>t</sub> ě-Z! č-đvød! ř<sub>t</sub>d'<sub>4</sub>
- KZãj -ñeR<sub>5</sub>Z! č Zãč h<sub>t</sub>Zš<sub>m</sub>!
  - æğdãd'Zãd<sub>1</sub>-ñ-ř<sub>5</sub>Z! č Zãč h<sub>t</sub>dč<sub>1</sub> - d<sub>5</sub>ğ<sub>n</sub>č<sub>ř</sub>-ñõ —  
ğ<sub>t</sub> | Z! -dūZj<sub>t</sub> Zš<sub>m</sub>! -ñeA<sub>1</sub>-řwř<sub>5</sub>d! ř<sub>5</sub>ü ĝ<sub>t</sub>řãğ —  
! Zj d<sub>ř</sub> -ř-č-řãt j<sub>5</sub>-š<sub>n</sub>-ã<sub>n</sub>! øZãd'řš<sub>t</sub> č<sub>t</sub>ř<sub>4</sub>

# Ethical Implications: Special Features

- E! řt' ðñ ě-EşgřǎZj-Ðdūdĵnø! d! şZ! č-Ťřd'neAI
  - VAI-ǎZ! ěgdjǒ-zjtě! AI-řwřsd! ř-ü tsğ-dşgřǎZj—  
óðñ ářójdř
  - Čññ ářójdř ě ájt' čd'ezřđ dřřsşZ! řøZđđ! áwzZ! č—  
Záánt! şZá ĵřşw
- Ičd! şteřñ ě-Z! č-Aūntě ě ě-EşgřǎZj-Qñj ř
  - VAI-ǎZ! ěgdjǒ-řčd! şteřñ č-Zūntě-dşgřǎZj-čñj ř—  
ãdēñđ-sğdwařt' řd'ěZđ
- Čññ! nşñ ě-Qdřøñ! řřǎjd'AI-Ðdūdĵnø! d! ş
  - VAI-ǎZ! ěgdjǒ-d! řt' ðñ AI-řwřsd! ř-Zđđ-čdūdĵnødč—  
Z! č-Ťřdč-čdřøñ! řřǎjw
  - Bd! dżş-neęt'! Z! tsřñ-sğd'ēñZj



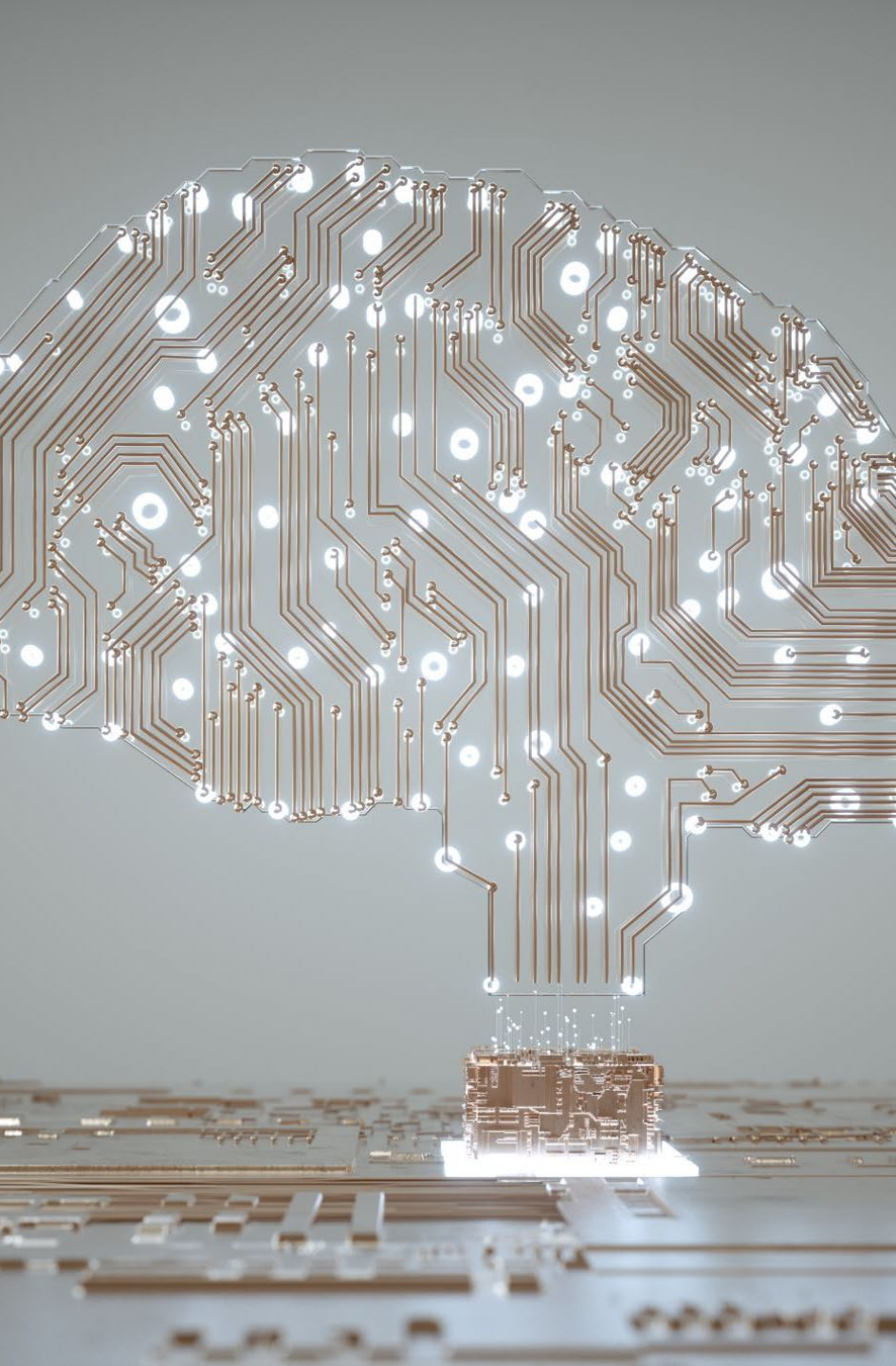


# Ethical Implications: Challenges

- Cn! ójdv<sub>1</sub>swneEşgřZj-řřt dř
  - EşgřZj-řřt dř-ěđjZsdč-şn-Al-Zö'd'án! ójdv—  
Z! č-nęd! †-t Z! ádc<sub>5</sub>- Zj ħ ě-ř-č-ř-át jş—  
şn-z! č-ájdzö'át ş-Z! řü dř<sub>4</sub>
- KZáj-ņęCn! řd! řt ř
  - əgdö'd'ħ-†-n-án! řd! řt ř-ñ! -ü ğřăĝ-dşgřZj—  
óčĥ! ářójdř-řĝnt jč-ád-Zóóřč-şn-Al<sub>5</sub>—  
ü ğřăĝ-ăZ! j-dZč-şn-ě-ř-Zěö'd! d! şř-Z! č—  
án! žřăşř<sub>4</sub>
- Dw Z! řă-MZst ö'd-nę-öđăĝ! njñěw
  - Al-şđăĝ! njñěwħ-án! řşZ! şjwēdünjūħ ě<sub>5</sub>—  
! Zj ħ ě-ř-č-ř-át jş-şn-†-ddö-dşgřZj—  
ět řčdĥ dř-Z! č-ęZ! dü nğ ř-†-ó-şn-č-Zsd<sub>4</sub>

# Conclusion

- VAI-êdjôr+ Zj d'Al-řwřsd| ř+ nãd—  
šöZ| řóZãd| sšsät řšü nõsgwz| č-dsgřãZj
  - EZãg-ždjč-nęVAI-Zč čãdř řdř-ětãdãd| s—  
Zřódãšř-nęsgd'õãñãjd|
  - EZãg-ždjč-gZř-t| tãt d'ãZstãdř-z| č—  
ãgZjãd| ědř
- VAI-ãdřdZããg-řřšhã-řš-dZgwršZẽdř
  - t Z| wñõd| -ët dřšm! ř-ãd| Zh
- VAI-ũ hã-ójZwz-ããtãřž-ẽñjd't-ãdZjhã ě-sgd—  
đjã-õñsd| šřž-nęAl
  - t hã hã hãydř-ZřřnãřZsdč-ãñj ř



# Fields of Explainable AI (XAI) and Their Top 5 Providers

- EvóžZḥ Záj'd'AI<sup>5</sup>VAI<sup>6</sup>ḥ-án! ádđ dč-ü tsḡ-sḡd'—  
čdūdǰnó! d! ḡ-ñeAI-řwřsd! ř-sḡZs-Zöd'—  
t! čdřřsz! čZáj'd'sn-gt! Z! ř<sub>4</sub>
  - I! ónčšZ! ḡ-ádāZt řd'AI-řwřsd! ř-Zöd'ḥ áčdZřḥ ějw—  
ádḥ ě-t-řdč-ḥ-čdāḥḥ! ř-sḡZs-ḥ óZās-nt őjḥudř<sub>4</sub>
- VAI-čdř dZčšg-áZ! -ád'áčnZč jwě-ḥuřč dč-ḥ sn-sḡd'—  
eñjǰnũ ḥ ě-zdǰčř<sub>6</sub>

# Explanation Methods

- Kněž-dvojzi Zstni řEvóžth ě č tuct Zj—  
óöčřastni ř-nej- nčdj<sub>4</sub>
- Gjnã Zj-dvojzi Zstni řEvóžth sgd'nūdöžj—  
ã dgZümňnej- nčdj<sub>4</sub>
- Ł nčdj<sup>7</sup>ã Zřdč-dvojzi Zstni řřřd'ě sdđ Zj—  
! nčdj ě ěđ Zstni řñ-ěd! dözsd—  
dvojzi Zstni ř<sub>4</sub>
- Džž<sup>7</sup>ã Zřdč-dvojzi Zstni řřřd'ě-zžžñ—  
ěd! dözsd-dvojzi Zstni ř<sub>4</sub>

# Top 5 Providers of XAI Explanation Methods

- Gññějd'Al
  - Ñeđďř Z ẽžl ěd'nešñnjř Zl č ĵa ẽžďař ẽñ ẽVAl dv ẽžžl Zšm! —  
! dšgnčřřřt ăĝ Zř Ev ẽžžh Zăjd'Al ẽñnj ĵ Zl č V ĝZš'le ẽñnj<sub>4</sub>
- Ñ ẽđl Al
  - Ddũdjñ ẽř ħ sd ẽ ẽ ẽđs Zl č Kn ăž ħ sd ẽ ẽ ẽđs Zăjd' ẽ nč dj<sup>7</sup>  
A ẽ! nř šř ẽ Ev ẽžžl Zšm! ř ẽ Kl E<sup>6</sup> sñnjř ẽ ẽ ẽđ! d ẽžž ħ ẽ ĵn ăž —  
dv ẽžžl Zšm! ř ẽ ẽ ẽđ! ẽžđv ħ nč dj<sub>4</sub>
- IBŁ
  - Ñeđďř Al Ev ẽžžh Ză ĵřw ẽñnj ĵ Zl č V Zšřn! Rst č ĵñ sñnjř —  
ẽñ ẽdv ẽžžh ĵ ẽ Al ħ nč djř ě ř dč ĵ IBŁ ẽ ẽ ẽđt ăšř<sub>4</sub>
- Ł řă ẽñřneš
  - Ddũdjñ ẽř ħ sd ẽ ẽ ẽđs Zl č Ev ẽžžh Zăjd' Bñnjřš ħ ẽ ě Zăĝ ĵ d —  
<sup>5</sup> V Bñnjřš<sup>6</sup> sñnjř ẽ ẽ ẽđv ẽžžh ĵ ẽ s ẽđđ ħ nč djř Zl č ăñnjřš dč<sup>7</sup>  
s ẽđđ ħ nč djř<sub>4</sub>
- Ht ẽ ẽ ĵ ẽ FZăd'
  - Ñeđďř Ev ẽžžh Zl č ħ sd ẽ ẽ ẽđs sñnjř ẽ ẽ ẽđv ẽžžh ĵ ẽ —  
s ẽžl ř ẽđ ěđ ħ nč djř ě ĝ ĵăĝ Zăđ ě ĵ ĵw ě ř dč ĵ ħ ħ Zst ẽžž —  
žl ẽt Z ẽđ ẽ ẽ ẽđđř ĵ ẽ<sub>4</sub>

---

# Human Evaluation

---

- Əwǝdř-ñędvǝjz! Zřm! ř-čđđđđđč-ǎwǝdñǝjd'
- Eęđlășud! dřř-ñędvǝjz! Zřm! ř-ř-ě-zř ř-ě-řđ řř
- Ddřř! ř-ě-dvǝjz! Zřm! ř-ř-đ-řt đđ-zřđ dřř-z! č—  
zūntč-ǎřř



# Top 5 Providers of XAI Human Evaluation

- Ht | Zl 7Cd| sd'adč -Al -kZa
  - Qdr dZöögdr -gt | Zl -duZjt Zštm! -neAl -řwřsd| ř
  - Ddūd'jnøř + dsğnc ř -eñöedřte! t| ě -d'edášud'—  
dvójZl Zštm! ř -eñögt | Zl ř
- KĹ E -adZl
  - Ddūd'jnøř -KĹ E -Z -snj -eñöed| dözšt| ě -jnázj—  
dvójZl Zštm! ř
- ČñDÑR adZl
  - Qdr dZöögdr -t| øZáš -nevdvójZl Zštm! ř -n| -sät řs -Zl č—  
eřt| d'ř -t| -Al -řwřsd| ř
- EvójZt| Záj d' -Al -eñöEüdöwn| d' -<sup>5</sup>WAIüAjj<sup>6</sup>
  - Al -t| řšřšud' -sn + -Zl d' -WAI -edř dZöög -Zl č -snjř -Záadr řtáj d'—  
Zl č -ř -Záj d' -awelüdöwn| d'
- ät řs -EvójZt| Záj d' -Al -<sup>5</sup>EvAI<sup>6</sup>
  - A + -dsü nq -needř dZöögdr -Zl č -øZášštm| d' -č -nq t| ě -n| —  
č dūd'jnøř t| ě -sät řsü nšgwZl č -dvójZt| Záj d' -Al -řwřsd| ř



---

# Ethical Implications

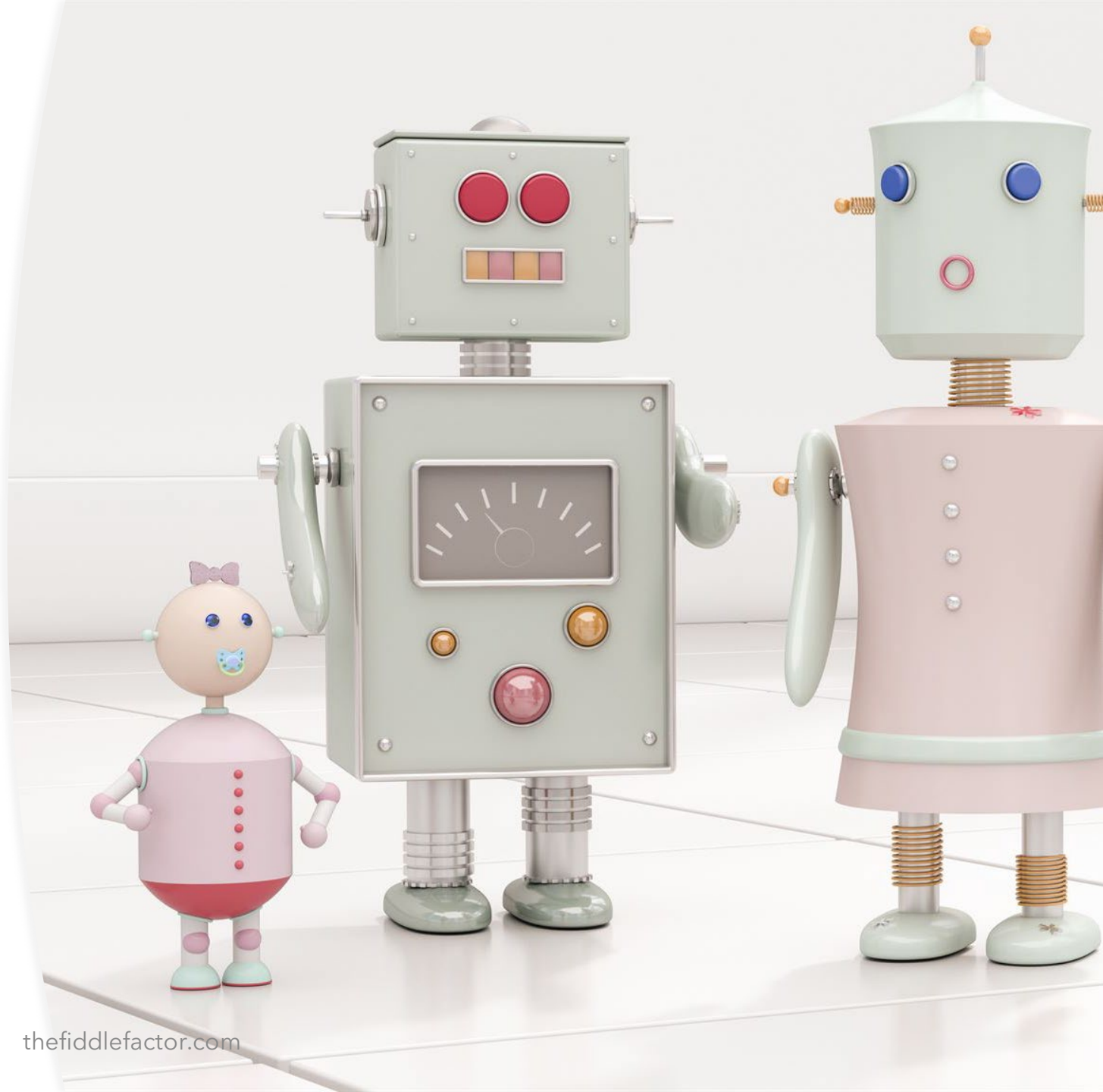
---

- EšgřǎZj-Ěđň ářđjđř ě VAI-Đdūdřňđ! d! řZl čřřd'
  - Čň! řřč dđžřň! ñęđšgřǎZj-Ěđň ářđjđř ě řđđ-Ědūdřňđ! d! ř—Zl čřřd'ñęVAI-řwřđl ř
- lčd! řřǎžřň! -Zl č-AũňčZl áđñęBřř-Zl č-Đňǎđň ě Zřň!
  - Hñü VAI-ǎZl ěđjđ řč d! řwřZl č-Zũňč-ǎřř-Zl č—čňǎđň ě Zřň! ě AI-řwřđl ř
- Aǎǎň! řZǎňřwřZl č-Ěž! řđZđ! áwñęAI-Rwřđl ř
  - Hñü VAI-ǎZl ěđjđ-đl řř đđ-řđđ-Zǎǎň! řZǎňřwřZl č—řž! řđZđ! áwñęAI-řwřđl ř



# Fields of Reinforcement Learning (RL) and Their Top 5 Providers

- Qdth ěiöäd! d! şKdZä th ě 5QK6 ě Z—  
řt äž dĵč ěĚA!
  - DdZĵř ü ěşğ şğd'ědūdĵnø! d! ş ěĚ—  
Zēd! şř şğZş äZ! ĵdZä şñ Zās ě Z! —  
d! ūřñ! | d! ş ävşčZĵ Z! č dčñö
- QK Zēd! şř Zäd ě ěş ě ěud! ěvøĵřš—  
ě řsät äřm! ř
  - Qdäd ěud'ädü Zäč ř ěöød! Zĵřdř ěñö—  
şğdřö Zäs ěm! ř şñ ĵdZä ü ěğřäğ—  
Zäs ěm! ř ĵdZč şñ ěñř ěş ěud'ñt şän! dř
- QK ädř dZäğ äZ! äd'äčñZč ĵwě ě ě ě dč—  
ě şñ şğd'ěĵĵñü ě ě ždĵč ř



# Algorithms

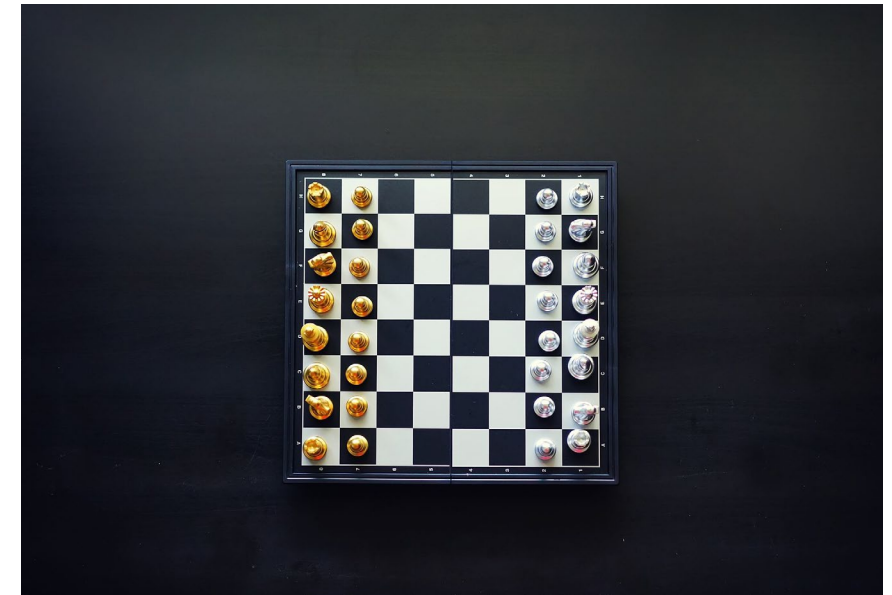
- Ddd'ø-Qdñ ęńččad! d! s-kdZď ð ẽ<sup>5</sup>DQK<sup>6</sup>
  - Cn! ă ð dř-QK-ű tsğ-ědd'ø-jedZď ð ẽ sñ—  
řnjūd'ăñ! ǒjdv-sZřj ř-đ-ğtēğ<sup>7</sup>  
č ð d! řñ! Zj-el ūñ! ! d! s<sub>4</sub>
- Ł t'jshAẽd! s-Qdñ ęńččad! d! s-kdZď ð ẽ—  
<sup>5</sup>Ł AQK<sup>6</sup>
  - E! Zăjdř-† t'jst'ójd'Zěd! sř-sñ-jedZď -Z! č—  
ð sdöZás ð sğd'řZ! d-el ūñ! ! d! s<sub>4</sub>
- HtdöZčăğtăZj-Qdñ ęńččad! d! s-kdZď ð ẽ<sup>5</sup>HQK<sup>6</sup>
  - Dďăñ! ǒñřdř-ăñ! ǒjdv-sZřj ř-đ sñ—  
ř! Zjjd'ǒřt ă sZřj ř-sñ-† Zj d'jedZď ð ẽ—  
dZřtdö<sub>4</sub>

# Top 5 Providers of RL Algorithms

- DddøŁ ħ č₆Đdūdĵnøř-ěčnt ! čăăđZi ħ ě-ĐQK-Zjě năšg! ř ħ d'-  
AĵôgZGn-Z! č-AĵôgZŸdän
  - Rt ødôgt ! Z! ødănd Z! ád'ħ-ěZ! dř ħ d'-Gn-Z! č-ăgdřř
- Nôd! Al₆Nēđă-nôd! 7ř nt äđ-QKĵă öZăř ħ d'Ī! ħudă d'Z! č-Gwĵ
  - Aĵĵnũ ř-ăđř dZăăgdăř-Z! č-ědūdĵnôđăř-şn-ăăđZşđ-Z! č-şđřş-đü —  
Zjě năšg! ř
- Gnñějd'Al₆Đdūdĵnøř-ĐQK-Zjě năšg! ř-ęňö-üzănt ř-ZôôĵăZşĥ! ř
  - Qđř nt äđ-nôşĥ ħyZşĥ! ₅ęňă nşăř-₅Z! č-Zt şĥ! n! nt ř—  
udġăĵđř
- FZăđă nĵ -Al-Qđř dZăăg-₅FAIQ₆-Qđř dZăăgdř-QK-ęňö-üzănt ř—  
ZôôĵăZşĥ! ř
  - Dřĵĵnět d'řwşđ! ř₅ăđăn! ! d! čZşĥ! řwşđ! ř₅Z! č—  
ňă nşăř
- Ī! ħudăřşwneCZĵĥđ ħ₅-Bđđ dĵdł₆A-êť â-ęňö-QK-ăđř dZăăg
  - KđZč ħ ě-đvôdăř ħ d'-QăăgZăc-Rt şşĥ! -Z! č-Ĵĵġ! -Răġt ĵ! Z!

# Applications

- Qnã nřřãř
  - ǝžřř - ẽãã nřř řã - ǝdǝãđđ - ǎã! ǝjdv-řřřj ř
- GZ! dř
  - Aãġřlũd'řř ǝdǝġt | Z! -ǝdǝãđđ Z! ǎd'ř - ẽZ! dř
- Qdřnt ǎãd'Ñǝřřř řyZřřř!
  - Ñǝřř řyd'dẽž ǎřđ! ǎwãęřwřřđ! ř
- Fřř Z! ǎd'
  - Ddũđjřň - řžčřř ẽ - řžřđđđđ řđř - Z! č - řňřř řyd'ǝňǝęřřřřř
- HdZřřġãZǎd'
  - Ddũđjřň - ǝdřřň! Zřřydč - řđđZřř đ! řř - Z! č - řř ǝãũd' - đẽž ǎřđ! ǎwãęđđZřřġãZǎd'řwřřđ! ř

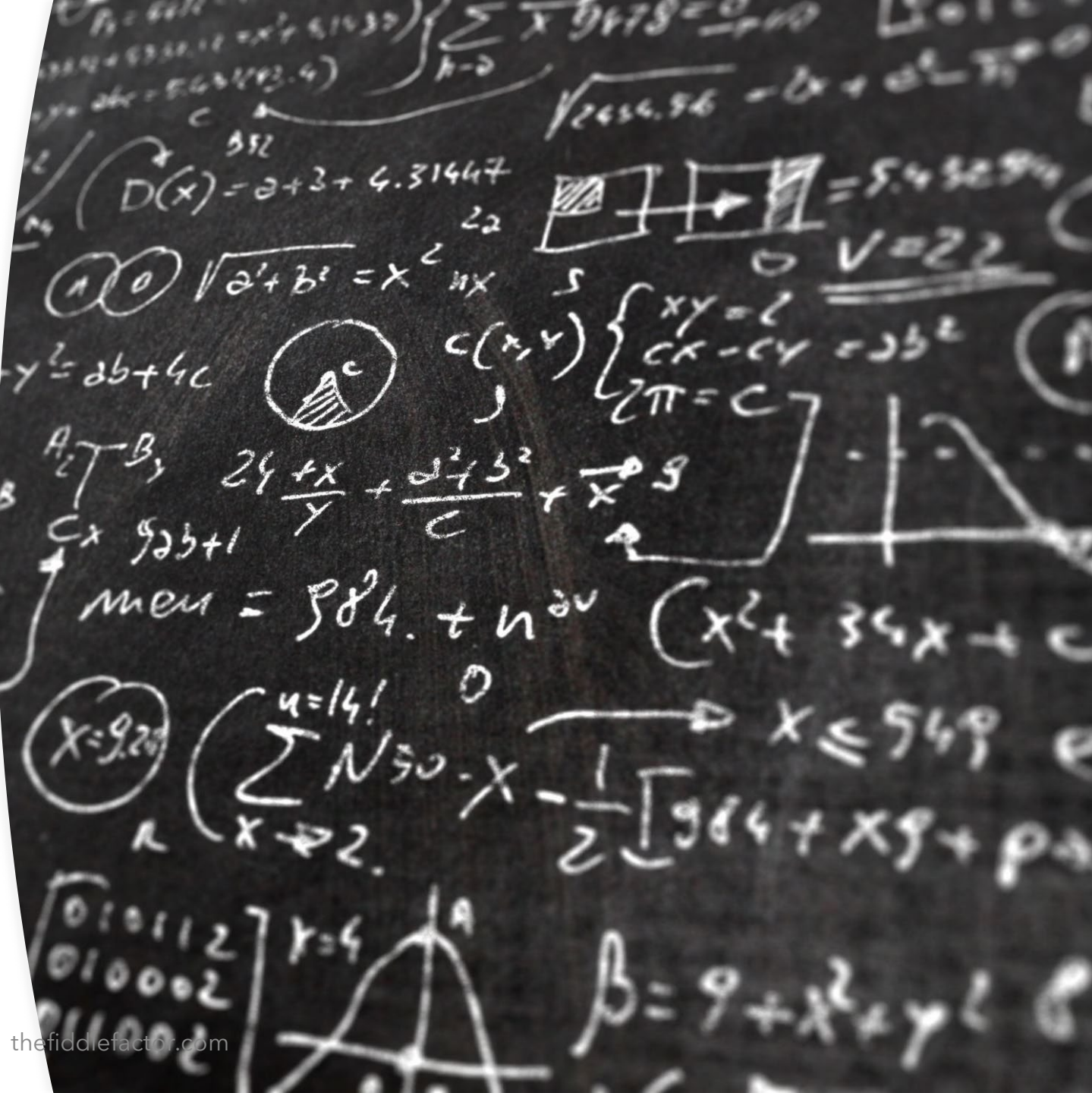


# Top 5 Providers of RL Applications

- DddøŁ ħ č 6AjóôgZFńjč -Zł č -V ZūdMđš
- Ñød! Al6Gwł -óJZşęđđ
- Gñnějd'Al6Gñnějd'Ł Zóř -Zł č -ĐddøŁ ħ č
- Ł řăčňř neş -Al6Ayt ăđ -Zł č -Bħ ě
- lBŁ -Qđř dZăăg6V Zşř n! -Zł č -Ejnt č -Ezi -ęňö—  
DZşZ

# Theory

- Nøstħ Zj-Eni! sǎnj-ǎgdñöw
  - Ānütč dř† Zšgd! ZšřZj-sǎnjř-ǎňö—  
Z! Zjvyħ ě-sgd'nøstħ Zj-ǎnjřǎwǎňö—  
QK-Zěd! šř4
- GZ! d'ǎgdñöw
  - Ł nčdjř ħ sđöZšřm! ř-ǎdsü dđ! —  
! t jšřjđ-QK-Zěd! šř4
- Cni! øt sZšřm! Zj-kdžď ħ ě-ǎgdñöw
  - Ršř čřǎř-sgd'ǎni! ójđvřšwǎę—  
jđžď ħ ě ħ-QK-d! ůřňi! | d! šř4



# Top 5 Providers of RL Theory

- $\mathbb{I} \mid \text{h\u0177d\u0105r t\u0161t\u0105r}$ 
  - $\text{\u0177 Z\u0177Z\u0105g\u0105 \u0177 d\u0161\u0161 \u2212 \u0177 \u0161\u0161 \u0161 d' n\u0117 \u2212 d\u0105g! n\u0177n\u0117 w \u0177 \u0161}$
  - $\mathbb{I} \mid \text{h\u0177d\u0105r t\u0161w n\u0117 \u2212 Z j t \u0105 \u0105 \u0177 \u0161 \u2212 B d \u0105 d j d' w}$
  - $\mathbb{I} \mid \text{h\u0177d\u0105r t\u0161w n\u0117 \u2212 \u0105 n! \u0161 n}$
- $\text{Qd\u0177 dZ\u0105g \u2212 \u0177 \u0161 \u0161 \u0161 d\u0177}$ 
  - $\text{D d d' \u0105 \u0177 \u0105}$
  - $\text{N \u0105 d! A I}$
- $\text{H n! n\u0105z\u0105j d' \u0177 d! \u0161 t n! \u0177}$ 
  - $\text{C Z \u0105 d \u0117 t \u0105 \u0177 d j j n! \u2212 \u0177 \u0161 \u0161 \u0161 w}$
  - $\text{E \u0105 \u0177 t \u0105 \u0105 g}$
  - $\text{F Z \u0105 d \u0105 n n j \u2212 A I \u2212 Q d \u0177 d Z \u0105 g \u2212 F A I Q^6}$
  - $\text{G n n \u0117 j d' A I}$

# Special Features and Challenges of Reinforcement Learning (RL) Fields

---



# Algorithms: Special Features

- Eé ář! áwQKZjěňďšg! ř†ddč šň-á-d'-  
d'č ář! ššň-jdZď ě-án! øjdv—  
d! ūřň! | d! šř-ű řšg-jZčě d'řšZšd'-Z! č—  
Zášř! řøZáďř₄
- RǎZjZǎ ěřšwQKZjěňďšg! ř†ddč šň-á-d'-  
řǎZjZǎj-d-šň-ğ-Z! čjd'jZčě d'-Z! nt | šř-ňę—  
čZšZ-Z! č-ğřęğ-án! øt šZšř! Zj—  
čd! Z! čř₄
- Qňát řš! d'řšwQKZjěňďšg! ř†ddč šň—  
á-d'ěňát řššň-†-ňř d'-Z! č-ěřšř čǎ Z! áďř—  
ě-šg d'-d! ūřň! | d! š₄



# Algorithms: Challenges

- Evójnöžšm! 7Evójnřžšm! Ðřđl | Z
  - QKžēđl šř+ t řšāžl! āđ-đvójnřšh ē—  
j | nū | -ēnnc žāšm! ř-č řsg-đvójnčh ē—  
! dū 5óřsd! šřžjwāđssđōžāšm! ř4
- Ct āřđ-ñēÐř đl řřm! Zjřw
  - QKžjēnđřsg! ř-āžl řšā ēējd-řn-jēžđ —  
ř -đl ūřn! | đl šř-č řsg-ēřēg<sup>7</sup>  
čř đl řřm! Zj-řšžsd-řōžāđř4
- Úžl řřgř ē-Gōžčřđl šř
  - QKžjēnđřsg! ř-āžl řř ēđō-ēn! —  
ūžl řřgř ē-ēōžčřđl šř 5čgřāg-āžl —  
řjnū-ēnū! -ñōđūd! -ōđūd! š—  
jdžđ ř ē4

# Applications: Special Features

- BǎnZč-QZ! ěd'neAóójtǎZštn! ř
  - QK-áZ! -ǎd'Zóójtǎč-#-Z-ü-ř-d'uzčndšw-  
neč-n! Z# ř-5-čn! -ěňá nšř-ř-č-  
ěZ! d'ř-š-ř-č! Z! ád'-Z! č-ědZjsgǎZóđ4
- Čnšd! šřj-čňöGǎdZš-#-óZǎš
  - QK-ěZř-sgd'ěnsd! šřj-š-ř-njūd'-  
ǎn! ójdv-ěňájdi ř-sgZš-Zóđ'-  
#-šZǎšZájdi-čňöšZčřštn! Zj-+ dšgñčř4
- QZóř-Đdūd'jnó! d! š-ñeMdü —  
AóójtǎZštn! ř
  - Mdü-QK-ZóójtǎZštn! ř-Zóđ-ǎn! řšZ! sjw-  
ǎd# ě-ědūd'jnódc-Z! č-ědójnvdč-#-  
ūZđnt ř-ě-n! Z# ř4

# Applications: Challenges

- Dni! Zhi 7R0dāřǎ Ač Z0šZšmi!
  - QK-Zjě nōřřg! ř nēsd! + ddč sn ād—  
Zč Z0řdc enōedZāg + dū Z00jř Zšmi!
- I! šdōō cōšZā hřřw
  - IřǎZ! ād ēřē āt jřřn t! č dōřšZ! č—  
gñü QK-zē d! řř + Zj d'ē dāřřmi! ř5—  
ū gřāgǎZ! jř řř sōt řřř řř řř d'—  
řwřsd! ř
- EřřřZj Ćn! řřč d'Zšmi! ř
  - QK-Z00jř Zšmi! řǎZ! ēřř d' dšgřāZj—  
ān! ādđ řřřt āg řř řř d' ēnř řř hřřw—  
nēatřř Z! č ēřřāđř h Zšmi!



# Theory: Special Features

- Ft' | č Zl | dl sZj-Fnt' | č Zšm | ř
  - QK-sġdnöwəčnūtč dř-sġd' | Zsġd | ZšřZj—  
ǎ Zřř-čřč | č dřř Zl | č ě Zl | č—  
č dūdřnč ě-QK-Zjě nčřġ | ř<sub>4</sub>
- A | Zjwřř-čA jě nčřġ | -ččč Zl | ǎd'
  - QK-sġdnöwZjřnč ř-čř Zl | Zjwřř ě Zl | č—  
ččč řřř ě-sġd'-ččč Zl | ǎd'-č-QK—  
Zjě nčřġ | ř<sub>4</sub>
- Ddūdřnč | dl s-čMdü -A jě nčřġ | ř
  - QK-sġdnöwř Zl | ǎn | řřř řd'sn-sġd'—  
č dūdřnč | dl s-č-dü Zl | č ě řčnčdč-QK—  
Zjě nčřġ | ř<sub>4</sub>

# Theory: Challenges

- Cn! øjdvŧŧwñęŁ Zŧđđ! ZŧřđZj—  
Cn! áđŧř
- QKŧđđñŧwáZ! áđčřž át jŧŧñ—  
t! čđřŧZ! č-ět d'ŧñŧř-án! øjdvŧŧw
- GZŧ-Bđŧđđ! -ęđđñŧwZ! č-čZáŧřđ'
- ęđđđ-áZ! -áđZčřňáđđŧZ! áw—  
áđŧđđđ! -ŧđđñđđŧřđZj-Z! Zjwřň-Z! č—  
đđZjŧŧñč-đđđđđ Z! áđ'
- QđZjŧŧñč-čđZjđđ! ěđř
- QKŧđđñŧwŁ t řŧZáánt! ŧđđ—  
đđZjňŧřđ-áđZjđđ! ěđř-řt áđ-Zř-ŧñňđ—  
Z! č-ň-án! øjđđđđđđ Zŧňň!



# the fiddle factor

V d'êñø d'sêZşşêñ—  
č năt | d| şẽñudř ZâZřřã—  
ñūdăũñũ ñęşğd'ğt ẽğ-ždjč—  
ñęA|ñ -ăěăü<sub>4</sub>

lęwñt -ü Z| şşñ-d'vójñöđ—  
| ñöđ'ñt řşãñ! şZăşřř<sub>4</sub>

şğdž č čj dęZăşñöãñ!  
ñęăđž ž č čj dęZăşñöãñ!  
Bdğñ 7Gdă Z| w