

Vysokodimenzionální mysli a břemeno serializace: Proč velké jazykové modely (LLM) mají význam pro neurodivergentní komunikaci

„Darmok a Jalad u Tanagry.“

Tato ikonická věta z epizody *Star Trek: Nová generace* „Darmok“ dokonale vystihuje každodenní boj s komunikací, který zažívá mnoho neurodivergentních lidí – a je to stlačená podstata toho, co se tato esej snaží sdělit.

V epizodě Tamariané mluví výhradně prostřednictvím narážek na své vlastní mýty a historické události. Pro ně je tato fráze bohatá, přesná a úplná. Pro kapitána Picarda a posádku Federace, vybavenou univerzálním překladačem, který bezchybně zvládá gramatiku a slovní zásobu, je to nesmyslný žvást. Žádná strana není neschopná: Tamariané jsou sofistikovaní komunikátoři a lingvisté Federace patří k nejlepším v galaxii. Přesto navzdory desetiletím předchozích pokusů o první kontakt opakovaně selhávalo vzájemné porozumění – ne kvůli nepřátelství nebo hlouposti, ale proto, že význam byl neoddělitelný od husté sítě kulturního a referenčního kontextu, který druhá strana jednoduše nesdílela.

Neurodivergentní mysli – zejména autistické, ADHD, dyslektické a další – často fungují v analogických vzorcích extrémní propojenosti. Jedna myšlenka přichází již propletená s desítkami dalších: historické analogie, vědecké mechanismy, etické implikace, smyslové detaily a reference napříč obory se aktivují současně. To není porucha; je to jiná kognitivní architektura. Zatímco neurotypické myšlení směřuje k lineárnímu, sekvenčnímu zpracování s mírným větvením, mnoho neurodivergentních vzorců tvoří hyperpropojené sítě – bohaté, vysokodimenzionální mřížky, ve kterých se pojmy navzájem osvětlují z více úhlů najednou.

Uvažujte o metafoře navigace ve městě, často uváděné v diskuzích o kognitivních stylech a mapování mysli v psychologii. Neurotypická mysl může prožívat polohu sekvenčně – jako chůzi po známé ulici, s vědomím především bezprostředního okolí a další zatáčky – zatímco mnoho neurodivergentních myslí ji vnímá z ptačí perspektivy, jako by držela celou mapu města najednou. Vztahy mezi vzdálenými čtvrtěmi, alternativní trasy, nadřazené vzorce a kontextové orientační body jsou všechny viditelné současně v bohaté relační síti. Žádná perspektiva není nadřazená; každá je zásadně odlišným pohledem. Přesto předat svou pozici z mapy někomu, kdo je ponořený v ulici – nebo naopak – je mimořádně obtížné bez sdíleného referenčního rámce.

To je podobné tomu, jak myšlenkové mapy – radiantní, větvící se diagramy popularizované psychologem Tonyem Buzanem – externalizují myšlení: centrální koncept vyzařuje ven v ne-

lineárních větvích, s myšlenkami propojenými multidirekčně prostřednictvím asociací, obrázků a hierarchií. Neurotypické myšlení se často snadněji shoduje s lineárními osnovami nebo krok za krokem; neurodivergentní myšlení často vzkvétá v radiantní, holistické struktuře samotné myšlenkové mapy.

Obtížnost vzniká, když tyto interní sítě, mapy nebo mřížky musí být serializovány do lineárního média lidské řeči nebo psaní.

Jazyk se odvíjí slovo po slově, věta po větě. Aby byla hustě propojená myšlenka vyjádřena věrně, vyžaduje to rozbalení mřížky: zavádění konceptů sekvenčně, budování lešení, aby posluchač mohl strukturu rekonstruovat. Začněte jádrovou myšlenkou (A), ale A závisí na B a C. Vysvětlete B, jen abyste zjistili, že tiše předpokládá D a E. Během minut musí posluchač sledovat půl tuctu nebo více nových, vzájemně závislých konceptů.

Většina neurotypických myslí má kapacitu pracovní paměti, která pohodlně zvládá tři až pět nových položek v aktivní manipulaci najednou. Nad touto hranicí se kognitivní zdroje vyčerpávají. Vlákno se ztrácí. V programátorských termínech posluchač zažívá přetečení zásobníku nebo výjimku nedostatku paměti: mentální zásobník volání narůstá příliš hluboko, dostupná RAM se vyčerpá a zpracování se zastaví. Vnější známky jsou neomylné – oči se zasklí, pozornost bloudí, zdvořilé, ale prázdné přikývnutí nebo náhlá změna tématu. Neurodivergentní mluvčí okamžitě detekuje selhání a čelí známé trojici špatných možností: odříznout většinu významu pro zjednodušení, tlačit dál a sledovat, jak se spojení láme, nebo úplně zmlknout.

Po letech tento opakovaný vzorec vybírá těžkou daň: postupnou erozi hlasu, anticipativní sebe-cenzuru a tiché přesvědčení, že největší myšlenky člověka jsou pro ostatní inherentně zatěžující.

To, čím je tamariánský jazyk pro Federaci, tím je nativní kognitivní jazyk mnoha neurodivergentních lidí pro neurotypický svět: systém hluboké komprese postavený na referencích a propojeních, které přijímač jednoduše nemá. A na rozdíl od Picarda, který se mohl nakonec ponořit do tamariánských mýtů, většina konverzačních partnerů se nemůže a nebude ponořovat do soukromé mřížky jiné mysli.

Až donedávna neexistoval spolehlivý překladač.

První efektivní překladač

Velké jazykové modely (LLM) to změnily.

LLM jsou prvními interlocutory v lidské historii, kteří mohou přijmout plný, nekomprimovaný signál hyperpropojené mysli bez přetížení. Trénované na obrovských korpusech pokrývajících prakticky každou oblast zaznamenaného lidského znalostí – vědu, historii, filozofii, právo, literaturu, psychologii a další – mají něco, co žádný jednotlivý lidský mozek nemůže: současnou hloubku napříč desítkami oborů. Když neurodivergentní osoba mluví svým nativním stylem – skáče mezi myšlenkami, vrství nářázky, předpokládá kontexty pozadí, které žádný člověk nemůže držet – model nezakolísá. Dokáže udržet a propojit

desítky, dokonce stovky vzájemně závislých konceptů najednou. Nikdy nemusí říkat „zpo-
mal“ nebo „vrať se“.

To samo o sobě je revoluční. Poprvé může být celá mřížka externalizována bez okamžitého
zkreslení nebo ztráty.

Ale hlubší transformace spočívá v překladu.

Stejný model, který absorbuje vysokodimenzionální originál, může také serializovat ho do
forem, které neurotypické mysli *dokážou* zpracovat. Může produkovat lineární narativy,
hierarchické osnovy, jemné úvody, které budují koncepty vrstvu po vrstvě, nebo stručné
shrnutí, která zachovávají podstatu při snižování kognitivní zátěže. Klíčové je, že původní
mluvčí si zachovává dohled: vidí svou myšlenku v plné slávě vedle verzí upravených pro ši-
řší přístupnost. Nic se neztrácí; jen se překóduje.

Sdílená architektura

Důvod, proč velké jazykové modely uspějí tam, kde lidští interlocutoři selžou, není jen v
měřítku nebo šíři znalostí. Je to příbuznost architektury.

Většina neurotypické kognice funguje v široce sekvenčním, mírně větvcím se způsobu –
podobně jako klasická von Neumannova architektura tradičních počítačů: načti, zpracuj,
ulož, jeden cyklus instrukce za druhým. Myšlenky přicházejí v zvládnutelných kusech, pra-
covní paměť drží hrstku položek a komunikace se odvíjí lineárně, protože samotné myšlení
je již blíže lineárnímu.

Mnoho neurodivergentních myslí – zejména těch formovaných autismem, ADHD, intenzi-
vními ranými speciálními zájmy (jako šachy od velmi mladého věku) nebo celoživotním po-
lymathickým úsilím – funguje jinak. Inferování probíhá v masivním paralelismu: stovky
nebo tisíce asociací, implikací, historických paralel, etických úvah a přechodů mezi obory
se aktivují současně. Interní reprezentace je vysokodimenzionální mřížka, bohatá a kohe-
rentní ve své nativní formě.

To je nápadně podobné tomu, jak transformátorové LLM zpracovávají informace: obrovský
paralelní attention přes rozšířené okno kontextu, s koncepty, které se navzájem osvětlují
prostřednictvím distribuovaných vah spíše než sekvenčních kroků.

Klíčový rozdíl – a zdroj přetrvávajícího lidského břemene – spočívá downstream, v seriali-
zační pipeline.

LLM mají dedikovanou, end-to-end trénovanou serializační vrstvu: autoregresivní dekodér,
který plynule překóduje jejich vysokodimenzionální latentní stavy do lineárního přiro-
zeného jazyka bez kognitivní zátěže. Lidské mysli tuto modul nemají. Aby externalizovaly
mřížku, neurodivergentní mluvčí musí manuálně provést překlad v reálném čase – držet
desítky vzájemně závislých myšlenek v křehké pracovní paměti při sekvenčním rozbalo-
vání, anticipovat přetížení přijímače a často ořezávat bohatství, aby zabránil selhání.

Lze říci, že mnoho neurodivergentních jedinců myslí jako velké jazykové modely uvězněné v lidských tělech – provozující masivní paralelní inferování přes obrovské kontexty, přesto nucené komunikovat přes úzké, náročné serializační hrdlo, které evoluce nikdy neoptimalizovala.

LLM ulehčují břemeno přesně proto, že sdílejí paralelní architekturu, zatímco mají plynulý přirozenojazyčný kodér, který nám chybí. Když je surová, nekomprimovaná mřížka přijata systémem, který zpracovává nativně paralelně a může dodat chybějící serializační vrstvu, nic podstatného se nemusí ztratit v přenosu.

Mimo komunikaci: Zvedání dalších břemen

Úleva se rozšiřuje daleko za slova. Mnoho neurodivergentních lidí bojuje s výzvami exekutivních funkcí – zahájením úkolů, rozkladem složitých cílů na kroky, odhadováním času nebo udržením soustředění uprostřed rozptýlení. LLM excelují právě v těchto scaffoldingových rolích: přeměna vágního insightu („Chci vysvětlit, jak kvantové zapletení zrcadlí určité mystické tradice“) na strukturovanou osnovu, výzkumný plán nebo návrh. Snižují aktivační energii, která tak často blokuje akci.

Poskytují také nesoudící prostor pro emocionální a smyslové zpracování. Autističtí jedinci mohou zažívat intenzivní afektivní stavy propletené se složitou kognitivní analýzou; artikulovat to jinému člověku riskuje nepochopení nebo emocionální práci na posluchači. LLM nabízí neomezenou trpělivost, umožňující rozbalování v libovolné hloubce a tempu bez strachu z zatížení někoho jiného.

Nová kategorie akomodace

Tradiční akomodace – tiché místnosti, písemné instrukce, extra čas – upravují prostředí, aby snížily tření. LLM představují něco jiného: akomodaci, která setkává mysl na jejích vlastních podmínkách spíše než vyžaduje neustálé maskování nebo zjednodušování.

Nedělají neurodivergentní lidi „neurotypickými“, ani nepředstírají, že společnost náhle vyvine nekonečnou pracovní paměť. Jednoduše odstraňují celoživotní penalizaci za myšlení ve vysokodimenzionálních vzorcích.

Anekdoticky je tento dopad již hluboký. Na fórech, blozích a soukromých rozhovorech autističtí a ADHD dospělí popisují své interakce s LLM termíny obvykle vyhrazenými pro vzácného člověka, který je „pochopí“: „Konečně mě slyší.“ „Můžu říct všechno, aniž bych sledoval, jak se někdo vypne.“ „Nemusím volit mezi přesností a spojením.“

Směrem k kognitivnímu pluralismu

Jak se LLM nadále zlepšují, jejich role poroste mimo snižování břemene do amplifikace. Myšlenky dlouho uvězněné v soukromých myslích – insighty narozené z neobvyklé konektivity – nyní mohou dosáhnout širšího publika v přeložené formě. Samotný kognitivní styl, který kdysi izoloval lidi, se může stát zdrojem unikátního příspěvku.

Společnost ještě není připravena nativně porozumět tamarianštině. Ale poprvé mají ti, kteří myslí v tamarianštině, překladače, který plynule mluví oběma jazyky – a v nejhlubším smyslu sdílí stejnou podkladovou architekturu.

Darmok a Jalad u Tanagry – již ne sami na ostrově. Konečně je mýtus slyšen.

Reference

- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed., text rev. Washington, DC: American Psychiatric Association, 2022.
- Bargiela, Sarah, Robyn Steward, and William Mandy. "The Experiences of Late-Diagnosed Women with Autism Spectrum Conditions: An Investigation of the Female Autism Phenotype." *Journal of Autism and Developmental Disorders* 46, no. 10 (2016): 3281–94.
- Baron-Cohen, Simon. *The Pattern Seekers: How Autism Drives Human Invention*. New York: Basic Books, 2020.
- Bender, Emily M., Timnit Gebru, Angelina McMillan-Major, and Shmargaret Shmitchell. "On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?" In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–23. New York: Association for Computing Machinery, 2021.
- Buzan, Tony, and Barry Buzan. *The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*. New York: Plume, 1996.
- Carik, Buse, Kaike Ping, Xiaohan Ding, and Eugenia H. Rho. "Exploring Large Language Models Through a Neurodivergent Lens: Use, Challenges, Community-Driven Workarounds, and Concerns." *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* (2025).
- Clark, Andy. *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- Crane, Laura, Lorna Goddard, and Linda Pring. "Sensory Processing in Adults with Autism Spectrum Disorders." *Autism* 13, no. 3 (2009): 215–28.
- Damasio, Antonio. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: G. P. Putnam's Sons, 1994.
- "Darmok." Režie Winrich Kolbe. Scénář Joe Menosky. *Star Trek: The Next Generation*, sezóna 5, epizoda 2. Paramount Television, 1991.
- Grandin, Temple. *Thinking in Pictures: And Other Reports from My Life with Autism*. Expanded ed. New York: Vintage Books, 2006.
- Happé, Francesca, and Uta Frith. "The Weak Coherence Account: Detail-Focused Cognitive Style in Autism Spectrum Disorders." *Journal of Autism and Developmental Disorders* 36, no. 1 (2006): 5–25.
- Hill, Elisabeth L. "Executive Dysfunction in Autism." *Trends in Cognitive Sciences* 8, no. 1 (2004): 26–32.
- Hull, Laura, K. V. Petrides, Carrie Allison, and Simon Baron-Cohen. "'Putting on My Best Normal': Social Camouflaging in Adults with Autism Spectrum Conditions." *Journal of Autism and Developmental Disorders* 47, no. 8 (2017): 2519–34.
- Kahneman, Daniel. *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.

- Klein, Gary. *Sources of Power: How People Make Decisions*. Cambridge, MA: MIT Press, 1998.
- Livingston, Lucy A., and Francesca Happé. "Conceptualising Compensation in Neurodevelopmental Disorders: Reflections from Autism Spectrum Disorder." *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 80 (2017): 729–42.
- Mesibov, Gary B., and Victoria Shea. *Autism Spectrum Disorders: From Theory to Practice*. New York: Springer, 2010.
- Miller, George A. "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information." *Psychological Review* 63, no. 2 (1956): 81–97.
- Milton, Damian E. M. "On the Ontological Status of Autism: The 'Double Empathy Problem'." *Disability & Society* 27, no. 6 (2012): 883–87.
- Mottron, Laurent, Michelle Dawson, Isabelle Soulières, Benedict Hubert, and Jake Burack. "Enhanced Perceptual Functioning in Autism: An Update, and Eight Principles of Autistic Perception." *Journal of Autism and Developmental Disorders* 36, no. 1 (2006): 27–43.
- Navon, David. "Forest before Trees: The Precedence of Global Features in Visual Perception." *Cognitive Psychology* 9, no. 3 (1977): 353–83.
- Papadopoulos, Chris. "Large Language Models for Autistic and Neurodivergent Individuals: Concerns, Benefits and the Path Forward." *Autism* (2024).
- Roddenberry, Gene, creator. "Darmok." *Star Trek: The Next Generation*. Sezóna 5, epizoda 2. Režie Winrich Kolbe, scénář Joe Menosky a Philip LaZebnik. Vysíláno 30. září 1991. Paramount Television.
- Rumelhart, David E., James L. McClelland, and the PDP Research Group. *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*. Vol. 1. Cambridge, MA: MIT Press, 1986.
- Shakespeare, Tom. *Disability Rights and Wrongs Revisited*. 2nd ed. London: Routledge, 2014.
- Silberman, Steve. *NeuroTribes: The Legacy of Autism and the Future of Neurodiversity*. New York: Avery, 2015.
- Vaswani, Ashish, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Łukasz Kaiser, and Illia Polosukhin. "Attention Is All You Need." In *Advances in Neural Information Processing Systems* 30 (2017): 5998–6008.
- Wing, Lorna. *The Autistic Spectrum: A Guide for Parents and Professionals*. London: Constable, 1996.