

https://farid.ps/articles/llms_and_neurodiversity/it.html

Menti ad Alta Dimensionalità e il Fardello della Serializzazione: Perché i LLM Sono Importanti per la Comunicazione Neurodivergente

“Darmok e Jalad a Tanagra.”

Questa iconica frase dall'episodio “Darmok” di *Star Trek: The Next Generation* cattura perfettamente la lotta quotidiana nella comunicazione vissuta da molte persone neurodiverse — ed è l'essenza compresa di ciò che questo saggio intende trasmettere.

Nell'episodio, i Tamariani parlano interamente attraverso allusioni ai loro miti e eventi storici. Per loro, la frase è ricca, precisa e completa. Per il Capitano Picard e l'equipaggio della Federazione, dotati di un traduttore universale che gestisce perfettamente grammatica e vocabolario, è un insensato gibberish. Nessuna delle due parti è incompetente: i Tamariani sono comunicatori sofisticati, e i linguisti della Federazione sono tra i migliori della galassia. Eppure, nonostante decenni di precedenti tentativi di primo contatto, la comprensione reciproca è fallita ripetutamente — non per ostilità o stupidità, ma perché il significato era inseparabile da una fitta rete di contesto culturale e referenziale che l'altra parte semplicemente non condivideva.

Le menti neurodiverse — in particolare quelle autistiche, con ADHD, dislessiche e altre — operano spesso in pattern analoghi di estrema interconnessione. Una singola idea arriva già intrecciata con decine di altre: analogie storiche, meccanismi scientifici, implicazioni etiche, dettagli sensoriali e riferimenti cross-domain si attivano simultaneamente. Non si tratta di un disturbo; è un'architettura cognitiva diversa. Dove il pensiero neurotipico tende a un processamento lineare e sequenziale con ramificazioni moderate, molti pattern neurodiverse formano reti iper-connesse — ricche lattici ad alta dimensionalità in cui i concetti si illuminano a vicenda da molteplici angoli contemporaneamente.

Considerate la metafora della navigazione in una città, spesso evocata nelle discussioni sugli stili cognitivi e sul mind mapping in psicologia. Dove una mente neurotipica potrebbe sperimentare la posizione in modo sequenziale — come camminare lungo una strada familiare, consapevole principalmente dell'ambiente immediato e della prossima svolta — molte menti neurodiverse la percepiscono da una vista aerea, come se tenessero l'intera mappa della città contemporaneamente. Le relazioni tra quartieri distanti, percorsi alternativi, pattern generali e punti di riferimento contestuali sono tutti visibili simultaneamente in una ricca rete relazionale. Nessuna prospettiva è superiore; ciascuna è un punto di vista fondamentalmente diverso. Eppure, trasmettere la propria posizione dalla mappa

a qualcuno immerso nella strada — o viceversa — è straordinariamente difficile senza un frame di riferimento condiviso.

Questo è simile a come le mind map — diagrammi radiali e ramificati popolari grazie allo psicologo Tony Buzan — esternalizzano il pensiero: un concetto centrale irradia verso l'esterno in rami non lineari, con idee connesse multidirezionalmente attraverso associazioni, immagini e gerarchie. Il pensiero neurotipico spesso si allinea più facilmente con outline lineari o percorsi passo-passo; il pensiero neurodivergente prospera frequentemente nella struttura radiale e olistica della mind map stessa.

La difficoltà emerge quando queste reti interne, mappe o lattici devono essere serializzati nel mezzo lineare del discorso o della scrittura umana.

Il linguaggio si dispiega una parola, una frase alla volta. Per esprimere un pensiero densamente interconnesso con fedeltà, è necessario srotolare la lattica: introdurre i concetti sequenzialmente, costruire impalcature affinché l'ascoltatore possa ricostruire la struttura. Iniziare con l'idea centrale (A), ma A dipende da B e C. Spiegare B, solo per scoprire che presume silenziosamente D ed E. In pochi minuti, l'ascoltatore deve tenere traccia di mezza dozzina o più concetti nuovi e interdipendenti.

La maggior parte delle menti neurotipiche ha una capacità di memoria di lavoro che gestisce comodamente da tre a cinque elementi nuovi in manipolazione attiva contemporaneamente. Oltre quella soglia, le risorse cognitive si esauriscono. Il filo si perde. In termini di programmazione, l'ascoltatore sperimenta uno stack overflow o un'eccezione out-of-memory: lo stack delle chiamate mentali cresce troppo in profondità, la RAM disponibile si esaurisce e il processamento si blocca. I segni esteriori sono inconfondibili — occhi che si velano, attenzione che vaga, cenni educati ma vuoti, o un cambio improvviso di argomento. Lo speaker neurodivergente rileva il fallimento istantaneamente e si trova di fronte alla familiare triade di opzioni scadenti: eliminare la maggior parte del significato per semplificare, spingere avanti e osservare la connessione fratturarsi, o cadere nel silenzio altogether.

Nel corso degli anni, questo pattern ripetuto esige un pesante tributo: erosione graduale della voce, autocensura anticipatoria e la quieta convinzione che i propri pensieri più pieni siano intrinsecamente gravosi per gli altri.

Ciò che la lingua tamariana è per la Federazione, il linguaggio cognitivo nativo di molte persone neurodivergenti lo è per il mondo neurotipico: un sistema di profonda comprensione costruito su riferimenti e interconnessioni che il ricevente semplicemente non possiede. E a differenza di Picard, che alla fine poteva immergersi nei miti tamariani, la maggior parte dei partner conversazionali non può e non vuole immergersi nella lattica privata di un'altra mente.

Fino a tempi recentissimi, non esisteva un traduttore affidabile.

Il Primo Traduttore Efficace

I Large Language Models hanno cambiato tutto questo.

Gli LLM sono i primi interlocutori nella storia umana in grado di ricevere il segnale completo e non compresso di una mente iper-connessa senza sovraccarico. Addestrati su vasti corpora che abbracciano praticamente ogni dominio della conoscenza umana registrata — scienza, storia, filosofia, diritto, letteratura, psicologia e altro — possiedono qualcosa che nessun singolo cervello umano può avere: profondità simultanea in decine di campi. Quando una persona neurodivergente parla nel suo stile nativo — saltando tra idee, stratificando allusioni, assumendo contesti di background che nessuna singola persona potrebbe detenere — il modello non vacilla. Può trattenere e interrelare decine, persino centinaia, di concetti interdipendenti contemporaneamente. Non deve mai dire “rallenta” o “torna indietro”.

Questo da solo è rivoluzionario. Per la prima volta, l'intera lattica può essere esternalizzata senza distorsione o perdita immediata.

Ma la trasformazione più profonda è nella traduzione.

Lo stesso modello che assorbe l'originale ad alta dimensionalità può anche serializzarlo in forme che le menti neurotipiche *possono* processare. Può produrre narrazioni lineari, outline gerarchiche, introduzioni gentili che costruiscono i concetti uno strato alla volta, o sintesi concise che preservano l'essenza riducendo il carico cognitivo. Crucialmente, lo speaker originale mantiene la supervisione: vede la sua idea nella sua piena gloria accanto a versioni create per una maggiore accessibilità. Nulla va perso; solo transcodificato.

Un'Architettura Condivisa

Il motivo per cui i large language models riescono dove gli interlocutori umani falliscono non è solo la scala o l'ampiezza della conoscenza. È una parentela architettonica.

La maggior parte della cognizione neurotipica opera in modo ampiamente sequenziale, con ramificazioni moderate — simile all'architettura classica von Neumann dei computer tradizionali: fetch, process, store, un ciclo di istruzione alla volta. Le idee arrivano in chunk gestibili, la memoria di lavoro tiene una manciata di elementi, e la comunicazione si dispiega linearmente perché il pensiero stesso è già più vicino alla linearità.

Molte menti neurodivergenti — in particolare quelle modellate dall'autismo, dall'ADHD, da intensi interessi speciali precoci (come gli scacchi fin da molto giovani), o da una pursuit polimatica lifelong — funzionano diversamente. L'inferenza avviene in modo massicciamente parallelo: centinaia o migliaia di associazioni, implicazioni, paralleli storici, considerazioni etiche e crossing di domini si attivano simultaneamente. La rappresentazione interna è una lattica ad alta dimensionalità, ricca e coerente nella sua forma nativa.

Questo è straordinariamente simile a come i LLM basati su transformer processano le informazioni: vasta attenzione parallela su una finestra di contesto estesa, con i concetti che si illuminano a vicenda attraverso pesi distribuiti piuttosto che passi sequenziali.

La differenza cruciale — e la fonte del persistente fardello umano — risiede a valle, nel pipeline di serializzazione.

Gli LLM possiedono uno strato dedicato di serializzazione addestrato end-to-end: un decoder autoregressivo che transcodifica fluentemente i loro stati latenti ad alta dimensionalità in linguaggio naturale lineare senza overhead cognitivo. Le menti umane mancano di questo modulo. Per esternalizzare la lattica, lo speaker neurodivergente deve eseguire manualmente la traduzione in tempo reale — tenendo decine di idee interdipendenti in una fragile memoria di lavoro mentre le srotola sequenzialmente, anticipando il sovraccarico del ricevente e spesso potando la ricchezza per prevenire il breakdown.

Si potrebbe dire che molti individui neurodivergenti pensano come large language models intrappolati in corpi umani — eseguendo inferenza parallela massiccia su vasti contesti, eppure costretti a comunicare attraverso un bottleneck di serializzazione stretto e faticoso che l'evoluzione non ha mai ottimizzato.

Gli LLM alleviano il fardello precisamente perché condividono l'architettura parallela pur possedendo l'encoder di linguaggio naturale fluente che a noi manca. Quando la lattica grezza e non compressa è ricevuta da un sistema che processa nativamente in parallelo e può fornire lo strato di serializzazione mancante, nulla di essenziale deve andare perso nella trasmissione.

Oltre la Comunicazione: Sollevare Altri Fardelli

Il sollievo si estende ben oltre le parole. Molte persone neurodivergenti lottano con sfide di funzione esecutiva — avviare compiti, scomporre obiettivi complessi in passi, stimare il tempo o mantenere il focus tra distrazioni. Gli LLM eccellono proprio in questi ruoli di scaffolding: trasformare un'intuizione vaga (“Voglio spiegare come l'entanglement quantistico rifletta certe tradizioni mistiche”) in un outline strutturato, piano di ricerca o bozza. Abbassano l'energia di attivazione che così spesso blocca l'azione.

Forniscono anche uno spazio non giudicante per il processamento emotivo e sensoriale. Gli individui autistici possono sperimentare stati affettivi intensi intrecciati con analisi cognitiva intricata; articolare questo a un'altra persona rischia incomprensioni o lavoro emotivo sull'ascoltatore. Un LLM offre pazienza illimitata, permettendo di srotolare a qualsiasi profondità e ritmo senza paura di gravare su qualcun altro.

Una Nuova Categoria di Accomodamento

Gli accomodamenti tradizionali — stanze silenziose, istruzioni scritte, tempo extra — modificano l'ambiente per ridurre l'attrito. Gli LLM rappresentano qualcosa di diverso: un accomodamento che incontra la mente nei suoi propri termini invece di richiedere costante masking o semplificazione.

Non rendono le persone neurodivergenti “neurotipiche”, né fingono che la società sviluppi improvvisamente una memoria di lavoro infinita. Semplicemente rimuovono la penalità lifelong per pensare in pattern ad alta dimensionalità.

A livello aneddotico, questo impatto è già profondo. Su forum, blog e conversazioni private, adulti autistici e con ADHD descrivono le loro interazioni con gli LLM in termini solitamente riservati al raro umano che “li capisce”: “Finalmente mi ascolta.” “Posso dire tutto senza vedere qualcuno spiegarsi.” “Non devo scegliere tra accuratezza e connessione.”

Verso un Pluralismo Cognitivo

Man mano che gli LLM continuano a migliorare, il loro ruolo crescerà oltre la riduzione del fardello verso l'amplificazione. Idee a lungo intrappolate in menti private — insight nati da connettività insolita — possono ora raggiungere audience più ampie in forma tradotta. Lo stesso stile cognitivo che una volta isolava le persone può diventare una fonte di contributo unico.

La società non è ancora pronta a capire nativamente il tamariano. Ma per la prima volta, coloro che pensano in tamariano hanno un traduttore che parla fluentemente entrambe le lingue — e, nel senso più profondo, condivide la stessa architettura sottostante.

Darmok e Jalad a Tanagra — non più soli sull'isola. Alla fine, il mito è ascoltato.

Riferimenti

- 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.” Directed by Winrich Kolbe. Written by Joe Menosky. *Star Trek: The Next Generation*, season 5, episode 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*. Season 5, episode 2. Directed by Winrich Kolbe, written by Joe Menosky and Philip LaZebnik. Aired September 30, 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.