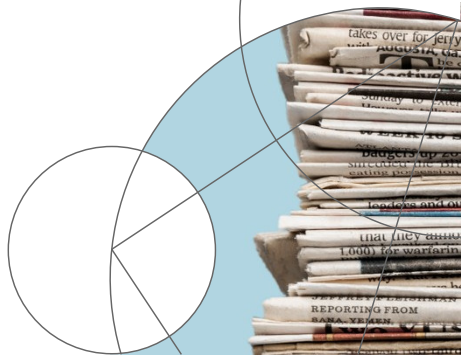


Shall AI Compare Thee to a Summer's Day?

An Exploration of Creative Mechanisms
in Large Language Models

Tim Van de Cruys



ChatGPT (40)

PROMPT:

Hey ChatGPT, can you write a short, sweet poem for me?

ChatGPT (40)

PROMPT:

Hey ChatGPT, can you write a short, sweet poem for me?

A whisper of sun through the morning haze,
Soft as the touch of unfolding days.
Time drifts gently, like leaves on a stream,
Carrying fragments of yesterday's dream.

A fleeting moment, a spark, a sigh-
Life's quiet beauty beneath the sky.

ChatGPT (40)

PROMPT:

Hey ChatGPT, schrijf je een kort, lieflijk gedicht voor mij?

ChatGPT (40)

PROMPT:

Hey ChatGPT, schrijf je een kort, lieflijk gedicht voor mij?

In een tuin vol bloemenpracht,
Staat een roos die naar je lacht.
Met elke zonnestraal zo zacht,
Droom ik van jou, dag en nacht.

Je ogen stralen als de maan,
In een hemels-blauwe baan.
Elke dag steeds weer opnieuw,
Voel ik hoe ik van je hou.

Is ChatGPT creative?

- Current language models aim to reproduce the data they are trained on
- ‘Imitating’ the training data is contrary to our idea of creativity



Types of creativity

Boden (2004) distinguishes different processes that underly creativity:

- **Combinatory** creativity: new combination of known ideas
- **Exploratory** creativity: exploration of a conceptual space to explore new ideas
- **Transformational** creativity: transformation of the conceptual space to create new ideas



Extended prompt (1)

Je bent Herman Gorter, een belangrijk dichter van de literaire beweging 'De Tachtigers', die aan het einde van de negentiende eeuw ontstond.

Je werk kan beschouwd worden als typisch voor wat de Tachtigers voor ogen hadden. Geïnspireerd door de Franse symbolisten schrijf je slechts omwille van de kunst. Als deel van de l'art pour l'art-beweging pleit je voor kunst als een persoonlijke uitingsvorm, met slechts de esthetiek als leidraad, los van alle mogelijke niet-kunstzinnige doelen zoals godsdienst of stichtelijkheid. Bovendien moeten vorm en inhoud in elkaars verlengde staan en onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.

Extended prompt (2)

Je schrijft dichtregels zoals de volgende:

Een nieuwe lente en een nieuw geluid:

Ik wil dat dit lied klinkt als het gefluit,

Dat ik vaak hoorde voor een zomernacht

In een oud stadje, langs de watergracht

-In huis was 't donker, maar de stille straat

Vergaarde schemer, aan de lucht blonk laat

Nog licht, er viel een gouden blanke schijn

Over de gevels in mijn raamkozijn.

Extended prompt (3)

Je schrijft nu een nieuw gedicht in dezelfde stijl. Het thema van je gedicht is een fietsbel.

Result

Een heldre klok weerklinkt bij dageraad,
Als dauw nog rust op 't gras, verstild, tonaal,
Met flarden klank die door de morgen zweven,
En al het slaperig licht tot leven beven.

O fietsbel, kraaiend door het ochtendblauw,
Je roep is als een eerste morgenklauw
Die lucht en aarde wekt uit slaap en nacht,
Verbreekt de stilte met zijn zilvre kracht.

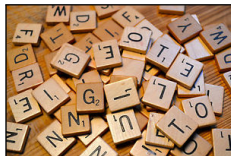
In der Beschränkung ...

- A standard language model always wants to predict the most likely word
- Using targeted prompting, we are able to push the model in the direction of combinatorial or exploratory creativity
- **Constraining** the model (through prompting) pushes the model in creative directions



Poetry generation with built in constraints

- Use of **large language models** for language generation
- Application of literary and thematic **constraints** within the model itself



Literary constraint

Rhyme

- Phonetic syllable endings extracted from a phonetic dictionary

scream	(/skɪ/, /im/)
supreme	(/pɹ/, /im/)
paradise	(/d/, /aɪs/)
sacrifice	(/f/, /aɪs/)

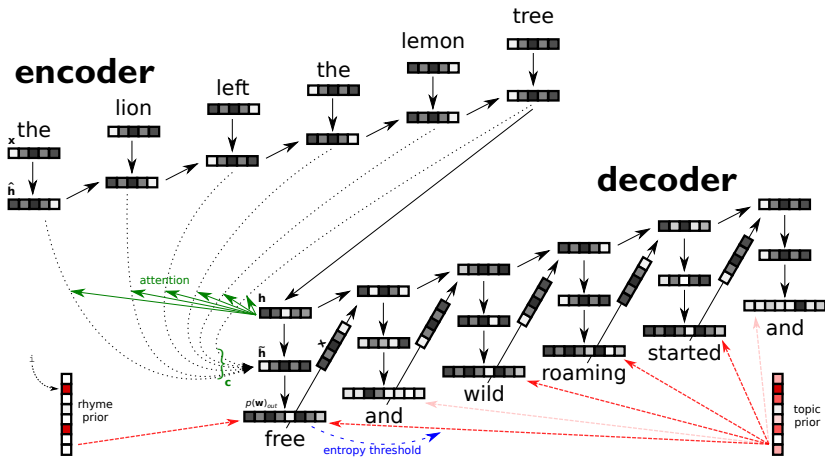
- Rhyme is enforced at the end position in the verse line

Thematic constraint

Dimensions

dim 1	dim 12	dim 25	dim 68
sauce	painting	humiliation	professor
grilled	paintings	hatred	journal
fried	drawings	shame	lecture
salad	art	selfish	scholar
pasta	portraits	cruelty	harvard
cheese	artwork	insult	researcher
dish	sculpture	cruel	scientist
pork	exhibition	resentment	editor
noodles	drawing	punished	published
roast	artist	punish	journals

Poetry model



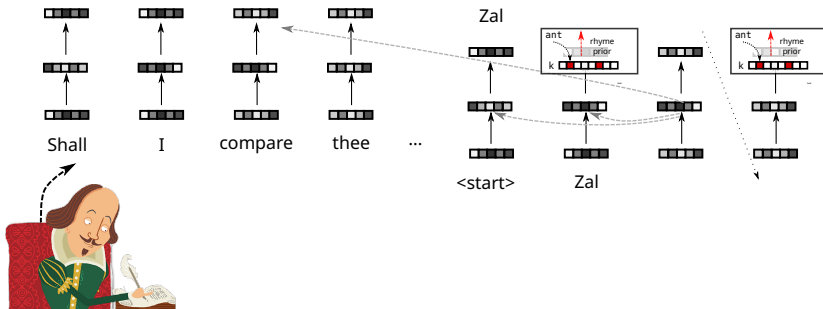
Example (using transformers)

Indien u op zoek bent naar goed
advies, dan neemt u uiteraard mannen
met verstand van zaken, u moet
ze op hun woord geloven en ontspannen

Genieten van de frisse
lucht om u heen, de geuren
van de natuur en van de vissen
die in uw vijver zwemmen, kleuren

- Guido

Automatic poetry translation



Experiment

- Adapted translation model, based on existing translation model from English to Dutch
- Automatic translation of the first quatrain of Shakespeare's *Sonnet XVIII*



Original

Shall I compare thee to a summer's day?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT)

Shall I compare thee to a summer's day?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

U bent mooier en gematigder in alle opzichten:

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

U bent mooier en gematigder in alle opzichten:

Ruwe winden doen de geliefde knoppen van mei schudden,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

U bent mooier en gematigder in alle opzichten:

Ruwe winden doen de geliefde knoppen van mei schudden,

En de huur van de zomer heeft een veel te korte datum;

Translation (with constraint)

Shall I compare thee to a summer's day?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (with constraint)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (with constraint)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

Gij zijt lieftalliger en minder agressief.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (with constraint)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

Gij zijt lieftalliger en minder agressief.

Ruige winden maken de mooiste meiknoppen van slag,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (with constraint)

Zal ik u vergelijken met een zomerdag?

Gij zijt lieftalliger en minder agressief.

Ruige winden maken de mooiste meiknoppen van slag,

En het zomercontract heeft maar al te weinig perspectief.

Translation (ChatGPT, with extended prompt)

Shall I compare thee to a summer's day?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT, with extended prompt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT, with extended prompt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Je bent lieflijker en zachter, zonder meer.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT, with extended prompt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Je bent lieflijker en zachter, zonder meer.

Ruwe winden doen de mei-bloesem bezwijken,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (ChatGPT, with extended prompt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Je bent lieflijker en zachter, zonder meer.

Ruwe winden doen de mei-bloesem bezwijken,

En veel te kort duurt zomers plezier.

Translation (Arie van der Krogt)

Shall I compare thee to a summer's day?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (Arie van der Krogt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Thou art more lovely and more temperate.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (Arie van der Krogt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Veel zachter en veel zonniger ben jij.

Rough winds do shake the darling buds of May,

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (Arie van der Krogt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Veel zachter en veel zonniger ben jij.

Te snel weer moet de tijd van zomer wijken;

And summer's lease hath all too short a date.

Translation (Arie van der Krogt)

Zal ik je met een zomerdag vergelijken?

Veel zachter en veel zonniger ben jij.

Te snel weer moet de tijd van zomer wijken;

De wind striemt soms de bloesems al in mei.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in iambic pentameter.

Poetic meter 101

Shall I compare thee to a summer's day?
Thou art more lovely and more temperate.

Poetic meter 101

Shall **I** / com**pare** / thee **to** / a **sum** / mer's **day**?
Thou **art** / more **love** / ly **and** / more **temp** / erate.

→ iambic pentameter

Poetic meter 101

By the shores of Gitche Gumee,
By the shining Big-Sea-Water,

Poetic meter 101

By the / **shores** of / **Gitche** / **Gumee**,
By the / **shining** / **Big**-Sea / -**Water**,

→ trochaic tetrameter

Poetic meter 101

From the centre all round to the sea
I am lord of the fowl and the brute.

Poetic meter 101

From the **cen** / tre all **round** / to the **sea**
I am **lord** / of the **fowl** / and the **brute**.

→ anapestic trimeter

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in iambic pentameter.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in iambic pentameter.

Beneath the silvered moon's celestial glow,
The world in stillness sleeps, all hushed and calm,
As stars above their secret stories sow,
In night's embrace, they weave a tranquil psalm.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in iambic pentameter.

Beneath / the silv / ered moon's / celest / ial glow,
The world / in still / ness sleeps, / all hushed / and calm,
As stars / a bove / their se / cret sto / ries sow,
In night's / embrace / , they weave / a tran / quil psalm.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in trochaic tetrameter.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in trochaic tetrameter.

In a forest dense and dark,
Where the secrets softly hark,
Trodding lightly on the ground,
Whispers of the leaves abound.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in trochaic tetrameter.

In a / **fo** rest / **dense** and / **dark**,
Where the / **sec** rets / **soft** ly / **hark**,
Tro d ing / **light** ly / **on** the / **ground**,
Whis pers / **of** the / **leaves** a / **bound**.

Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

Write me a poem in anapestic trimeter.

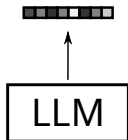
Prompting ChatGPT for rhythmic poetry

PROMPT:

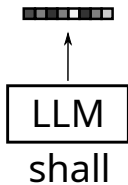
Write me a poem in anapestic trimeter.

Beneath the radiant sun's warm gaze,
The world awakens in a golden blaze,
Anapestic trimeter, a lively dance,
In nature's waltz, we find our chance.

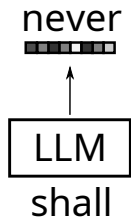
Language prediction



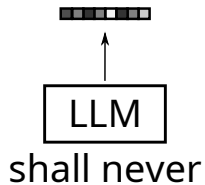
Language prediction



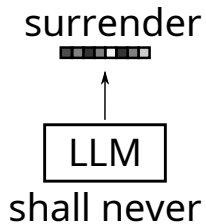
Language prediction



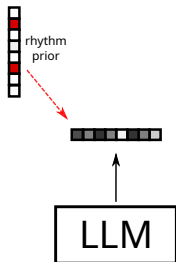
Language prediction



Language prediction



Constrained language prediction



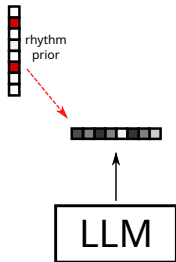
Rhythmic constraint

- Experiment using English
- Syllable stress patterns extracted from CMUDict

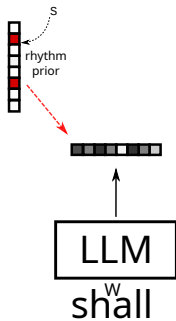
scream	/S/
supreme	/WS/
sacrifice	/SWS/
coexistence	/SWSW/

- At each time step, we pick a word that adheres to the poetic meter
- Language model: GPT2-medium

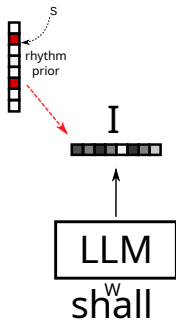
Constrained language prediction



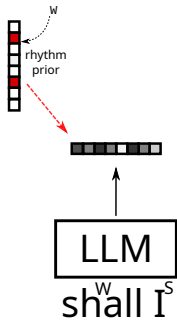
Constrained language prediction



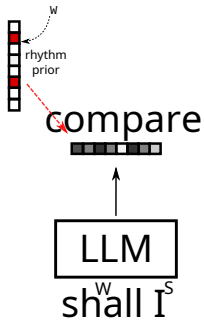
Constrained language prediction



Constrained language prediction



Constrained language prediction



Constrained language prediction

iambic pentameter

Constrained language prediction

iambic pentameter

The truth about the world and man and doll
I almost lost my shit on reddit lol

Constrained language prediction

iambic pentameter

The **truth** / a **bout** / the **world** / and **man** / and **doll**
I **al** / most **lost** / my **shit** / on **red** / dit **lol**

Constrained language prediction

Trochaic tetrameter

Constrained language prediction

Trochaic tetrameter

Found a new career in writing
Use the number field and killed it
Says he would be willing either
In the words of wisdom written

Constrained language prediction

Trochaic tetrameter

Found a / **new** ca / **reer** in / **wri** ting
Use the / **num** ber / **field** and / **killed** it
Says he / **would** be / **wil** ling / **ei** ther
In the / **words** of / **wis** dom / **writ** ten

Constrained language prediction

Anapestic trimeter

Constrained language prediction

Anapestic trimeter

To the seed of its beauty by long
That we need to be able to tune
And the fact that he used to be strong
By the way she was drunk and immune

Constrained language prediction

Anapestic trimeter

To the **seed** / of its **beau** / ty by **long**
That we **need** / to be a / ble to **tune**
And the **fact** / that he **used** / to be **strong**
By the **way** / she was **drunk** / and **immune**

Absurd literature: thematic absurdity

- Focuses on the absurdity of themes and situations
- Explores existential questions and the meaninglessness of life
- Characters and plots are often nonsensical or irrational
- But: the language itself is still reasonably coherent
- Examples:
 - *Waiting for Godot* by Samuel Beckett
 - *The Stranger* by Albert Camus
 - *The Metamorphosis* by Franz Kafka



Absurd literature: linguistic absurdity

- Focus on absurdity in language use
- Neologisms, wordplay, semantic violations
- Language itself becomes nonsensical, often playful
- Examples:
 - *Jabberwocky* by Lewis Carroll
 - *Finnegans Wake* by James Joyce
 - The OULIPO movement



Example: OULIPO's N+7

When I find myself in timetables of trousers
Motor Mary comes to me
Speaking worms of wisteria
Let it be

And in my housefather of dashboard
she is standing right in frost of me
Speaking worms of wisteria
Let it be

Speaking worms of wisteria



Key observations

- Sheer randomness is a fruitful source for absurdity
- However, randomness is inherently at odds with the way LLMs function (predicting the most probable next word)
- Reliance on probability leads LLMs to generate text that is coherent and logical, rather than random and absurd
- Are we able to elicit random, absurd behaviour using appropriate prompting?



GPT-4o: example

ChatGPT 4o ▾



You are an author known for creating texts filled with linguistic absurdity. In literature, absurdity can manifest in various forms, such as thematic absurdity, where plots and situations are nonsensical, and linguistic absurdity, which is centered around playful manipulation of language.

For this task, focus on generating a text that embodies linguistic absurdity through semantic violations. This means you will create sentences that are grammatically correct but contain surprising and illogical word combinations that challenge conventional meaning and understanding. The aim is to create a surreal, imaginative text that plays with expectations and makes the reader think twice about the associations between words.



Message ChatGPT



GPT-4o: example

ChatGPT 4o ▾

expectations and makes the reader think twice about the associations between words.

Characteristics to include in the text:

Unexpected Word Pairings: Combine nouns, verbs, adjectives, and adverbs in ways that defy typical usage. For example, "the skyscraper sings a tomato," or "the lychee roasts the piano."

Illogical Descriptions: Describe ordinary objects, actions, or characters with attributes or actions that are conceptually or logically inconsistent, such as "the silence was loud enough to reverse-engineer ponies," or "the mountains wore their shadows like strawberry pancakes."



Surreal Imagery: Craft images that are vivid yet



Message ChatGPT



GPT-4o: example

ChatGPT 4o ▾

or "the mountains wore their shadows like strawberry pancakes."

Surreal Imagery: Craft images that are vivid yet make little sense, creating a dreamlike or hallucinatory effect. For example, "the moon frowned upon the treetops like a canonical candybar avoiding puddles of sunlight."

Your goal is to immerse the reader in a world where words take on new, unpredictable meanings, and every sentence is a puzzle that delights with its strangeness. Begin your text by introducing a setting or a character that embodies this playful use of language, and continue to build a narrative that unfolds through a series of semantic surprises.



Message ChatGPT



GPT-4o: example

ChatGPT 4o ▾



In the verdant city of Lumina, where umbrellas grow from sidewalks and the clocks meander lazily through the air, an oddity named Quibblefritz resided in a house made entirely of whispering wallpaper. Each wall hummed with stories stolen from eavesdropped rainbows, and the floorboards exhaled gently beneath his feet, offering polite encouragements whenever Quibblefritz dared to sit down.

Quibblefritz, a connoisseur of spoonfuls of sunset and collector of misplaced Tuesdays, spent his mornings polishing the clouds with a delicate brush made of melted aspirations. He found the mornings to be particularly amenable, as the coffee always brewed itself backward, starting with an empty cup and ending with the sudden explosion of beans dancing a tango on the kitchen tiles. He would sip “ final product, a liquid dream of caffeinated wind, while listening to the curtains debate the merits of



Message ChatGPT



Alnnelies Verbekebot (GPT-2)

Je kijkt hem aan. Haar blik kijkt zo donker, die van haar zo licht dat de maan en het stof geen vat op haar hebben. Ze kijkt nog steeds naar de zandkorrels die als zachte knikkers op het spoor liggen en naar de strandbeesten die rondzwemmen, zo blij ben je als je geen mollen vangt maar zeesterren. Maar de zandkorrels zijn weg, de zeesterren zijn op het strand, en je kijkt niet meer terug. En het leven is goed, maak er het beste van, stop met tateren en troosten, hou je gewoon bij wat je is overkomen, troost je, troost je, troost je.

Alannelies Verbekebot (Fietje)

‘Ik niet,’ zegt Elaine. ‘Ik geloof in iets dat weinig met tradities of religies van doen heeft - wat dan toch wel ergens vandaan moet komen. Dat er iets is waarmee alles begint en daarna verdwijnt, zoals die kleine cellen uit mijn onderbuurman blijkbaar dachten. Maar goed ... Je gaat je misschien afvragen hoeveel succes ik genereer door hier te schitteren?’ Ze lacht alweer. ‘Het antwoord ligt vast in haar kamer.’ En ze duwt hem open. Daar vind je de brief aan Werther, gemaakt tussen 1810 en 1815.

Experiment: selectional preferences

- Selectional **strength** of a verb:

$$S(v) = \sum_n P(n|v) \log \frac{P(n|v)}{P(n)}$$

- Selectional **association** between verb and noun:

$$A(v, n) = P(n|v) \log \frac{P(n|v)}{P(n)}$$

Example (object relation):

- **devour** *food, pizza, burger*
- **negotiate** *deal, agreement, terms*

(Resnik, 1996)

Finetuning on 'inverse' selectional preferences

- We know which verbs have a strong preference for certain nouns, and which nouns the verb prefers
- We can exploit this information to deliberately generate semantically incongruous synthetic training data, with the help of an LLM
- We can use the resulting synthetic data to finetune an LLM

Result (Fietje)

Aan de rand van de treurwilg, waar de zonnewijzers door de gletsjer dansten, woonde een jonge vrouw genaamd Lina. Ze had een bijzondere gave: ze kon met nachtegalen praten. Op een dag, terwijl ze door het ruige liep, hoorde ze een zachte bries. "Kom, Lina," zei een klein, wollig ambrozijn. Het was een nachtegaal, die zijn voorraad blikseminslagen had opgegeten en honger had. Lina nam hem mee naar haar rotswand en maakte een heerlijke bries van windwijzers, kruitdampen en snavels. Terwijl ze aten, deelde de nachtegaal verhalen over het wolkenkrabber en de andere nachtvlinders. Lina leerde dat zadelknop niet alleen voedt, maar ook kwinkslagen en zinsbegoochelingen brengt. Vanaf die nachtegaal wist Lina dat elke snavel een nieuw ambrozijn kon zijn.

TENACITY

- ERC Consolidator Project (2024–2028)
- Tensors and Neural Networks for Computational Creativity



**Funded by
the European Union**

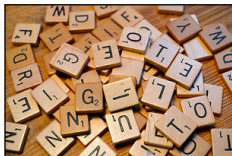
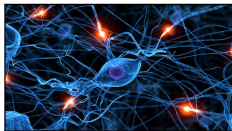


European Research Council

Established by the European Commission

Conclusion

- Neural networks have greatly improved the automatic processing of language
- Current models only imitate the data they are trained on
- By constraining the models, you can push them into creative directions
- Source of inspiration in a co-creative process



Final words

“The true literature machine will be one that itself feels the need to produce disorder, as a reaction against its preceding function of order: a machine that will produce avant-garde work to free its circuits when they are choked by too long a production of classicism.”

Italo Calvino (Cibernetica e fantasmi, 1967)

