

به نام خدا

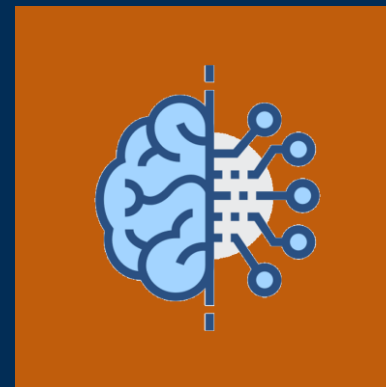
مهندسی پرامیت

کار با ابزارهای هوش مصنوعی

تابستان ۱۴۰۳

هوش مصنوعی

- اصطلاح «هوش مصنوعی» (Artificial Intelligence) یا AI برای توصیف سیستمی به کار می رود که می تواند فعالیت های شناختی وابسته به ذهن انسان از جمله «یادگیری» و «حل مسئله» را به خوبی یا حتی بهتر از انسان ها انجام دهد.
- الگوریتم های هوشمندی که قرار است مشابه انسان فکر کنند و کارهای مشابه با انسان را انجام دهند، مثل مقاله و نامه نوشتن، حل مسائل ریاضی، طراحی تصاویر، برنامه نویسی و ...



تاریخچه هوش مصنوعی

- آلن تورینگ، سازنده دستگاه انیگما، سال 1950
- نبود حافظه و هزینه‌های سرسام‌آور کامپیوترها، تورینگ را از تست نظریه‌اش بازداشت.
- اصطلاح «هوش مصنوعی» توسط جان مک‌کارتی در سال ۱۹۵۶ ابداع شد.
- در سال ۱۹۹۷، ابرکامپیوتری به نام Deep Blue ساخته IBM توانست گری کاسپارف، استاد بزرگ و قهرمان شطرنج جهان را شکست دهد. این اولین هوش مصنوعی با توانایی در تصمیم‌گیری بود.
- قانون مور Moore's Law باعث افزایش سرعت محاسبات و افزایش حافظه‌ی کامپیوترها شد.

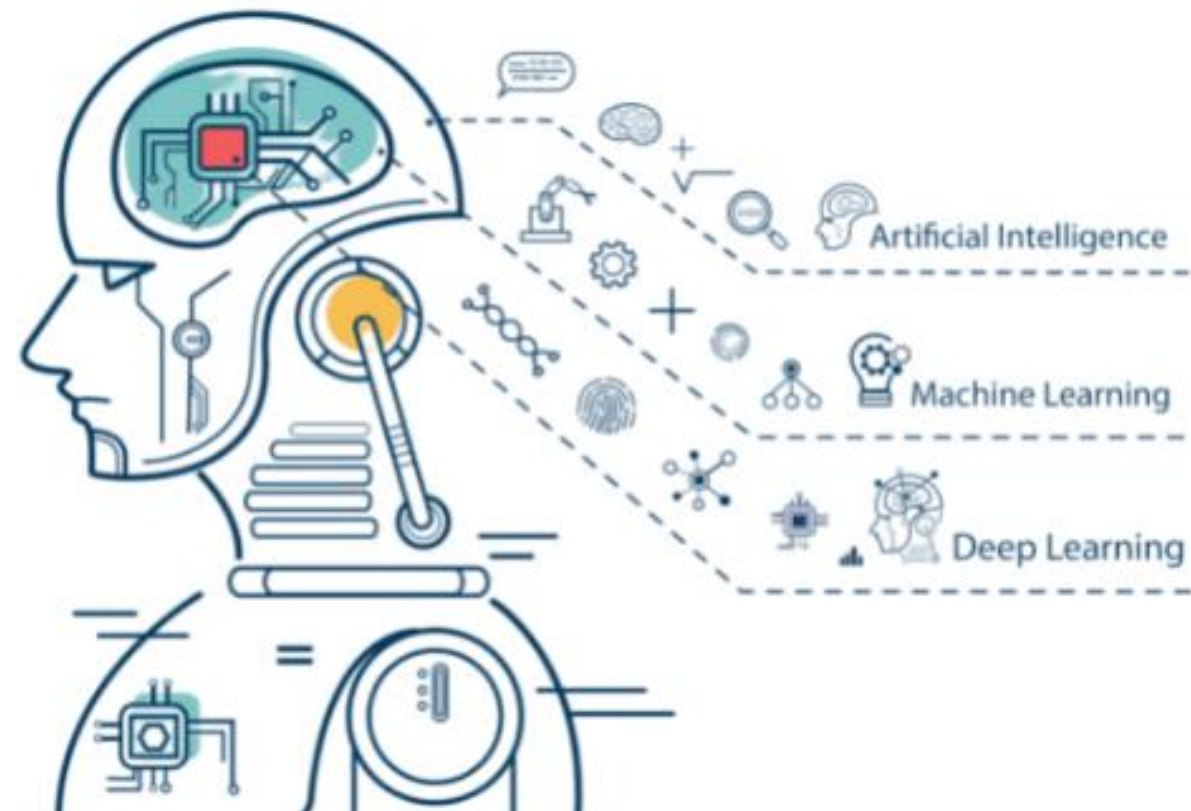


پیش‌نیازهای هوش مصنوعی

✓ یادگیری ماشین

و

✓ یادگیری عمیق



مدل زبانی (Language Model)

- یک نوع سامانه یا الگوریتم است که برای پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing) استفاده می‌شود.
- این مدل‌ها براساس تحلیل و فهم زبان انسانی ساخته شده‌اند و قادرند با استفاده از قوانین گرامری و معنایی زبان، به تفسیر و تولید متون زبانی بپردازند.
- وقتی داده‌هایی که این مدل‌ها پردازش می‌کنند از یک میزانی بالاتر رود، به آنها LLM می‌گویند.



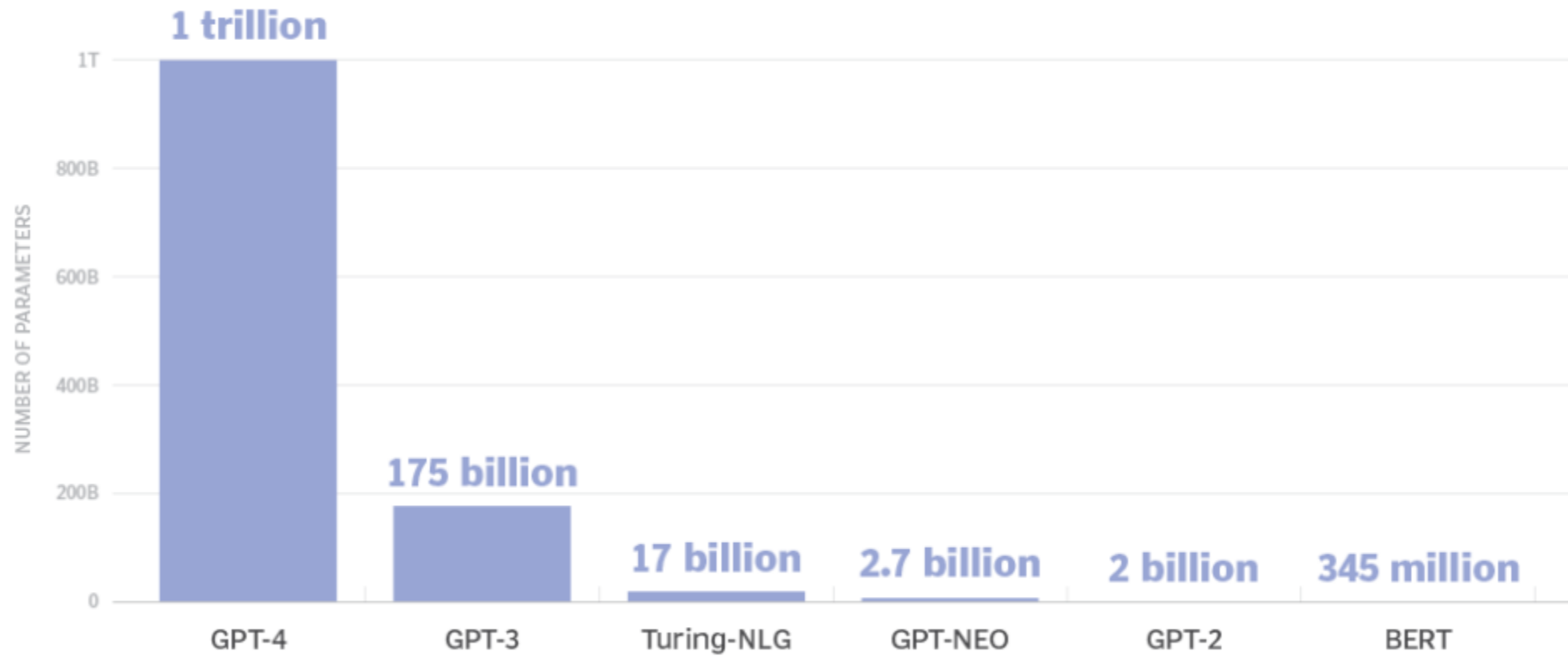
LM

انواع LLM ها

- LLaMA (Large Language Model Meta AI)
- GPT-4
- PaLM 2 Llama 2
- Claude 2
- Claude 2.1
- Grok-1[192]
- Gemini 1.0
- Gemini 1.5
- Gemma
- Claude 3
- Llama 3
- GPT-1
- BERT
- T5
- XLNet
- GPT-2
- GPT-3
- GPT-Neo
- Megatron-Turing NLG
- PaLM
- AlexaTM (Teacher Models)
- Neuro-sama

LLM

مقایسه LLM ها



مقایسه LLM ها

	GPT-3.5	GPT-4
Date of Training data	Up to Sep 2021 *	Up to Sep 2021
Type of learning methods	Unsupervised LLM	Supervised LLM
Number of parameters	175 billons	> 1 trillion **
Type of Inputs	Text	Text and Images
Maximum Context length for request (Tokens)	Up to 4,096 ***	Up to 32,786
Number of words can be process at once	Up to 3,000	Up to 24,000
Number of words in memory during a conversation	Up to 8,000	Up to 64,000
<i>* October 2019 (text-curie-001, GPT 3 not GPT 3.5), June 2021 (text-davinci-002/003), & September 2021 (gpt-35-turbo or ChatGPT)</i>		
<i>** Estimation based on assumptions. *** text-davinci-002/003 (4,096 tokens), others (2,049 tokens)</i>		

مقایسه LLM ها

	Claude 3 Opus	Claude 3 Sonnet	Claude 3 Haiku	GPT-4	GPT-3.5	Gemini 1.0 Ultra	Gemini 1.0 Pro
Undergraduate level knowledge <i>MMLU</i>	86.8% 5-shot	79.0% 5-shot	75.2% 5-shot	86.4% 5-shot	70.0% 5-shot	83.7% 5-shot	71.8% 5-shot
Graduate level reasoning <i>GPQA, Diamond</i>	50.4% 0-shot CoT	40.4% 0-shot CoT	33.3% 0-shot CoT	35.7% 0-shot CoT	28.1% 0-shot CoT	—	—
Grade school math <i>GSM8K</i>	95.0% 0-shot CoT	92.3% 0-shot CoT	88.9% 0-shot CoT	92.0% 5-shot CoT	57.1% 5-shot	94.4% MajI@32	86.5% MajI@32
Math problem-solving <i>MATH</i>	60.1% 0-shot CoT	43.1% 0-shot CoT	38.9% 0-shot CoT	52.9% 4-shot	34.1% 4-shot	53.2% 4-shot	32.6% 4-shot
Multilingual math <i>MGSM</i>	90.7% 0-shot	83.5% 0-shot	75.1% 0-shot	74.5% 8-shot	—	79.0% 8-shot	63.5% 8-shot
Code <i>HumanEval</i>	84.9% 0-shot	73.0% 0-shot	75.9% 0-shot	67.0% 0-shot	48.1% 0-shot	74.4% 0-shot	67.7% 0-shot
Reasoning over text <i>DROP, F1 score</i>	83.1 3-shot	78.9 3-shot	78.4 3-shot	80.9 3-shot	64.1 3-shot	82.4 Variable shots	74.1 Variable shots
Mixed evaluations <i>BIG-Bench-Hard</i>	86.8% 3-shot CoT	82.9% 3-shot CoT	73.7% 3-shot CoT	83.1% 3-shot CoT	66.6% 3-shot CoT	83.6% 3-shot CoT	75.0% 3-shot CoT

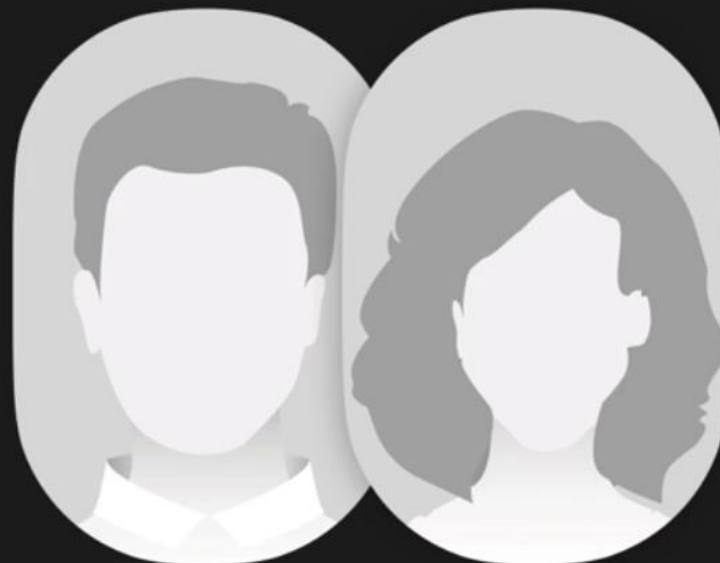
آخرین مقایسه در سایت

[OpenAI](#)

ChatGPT

You

ارتباط انسان با
هوش مصنوعی



Knows everything
Can not execute

Don't know everything
Can execute

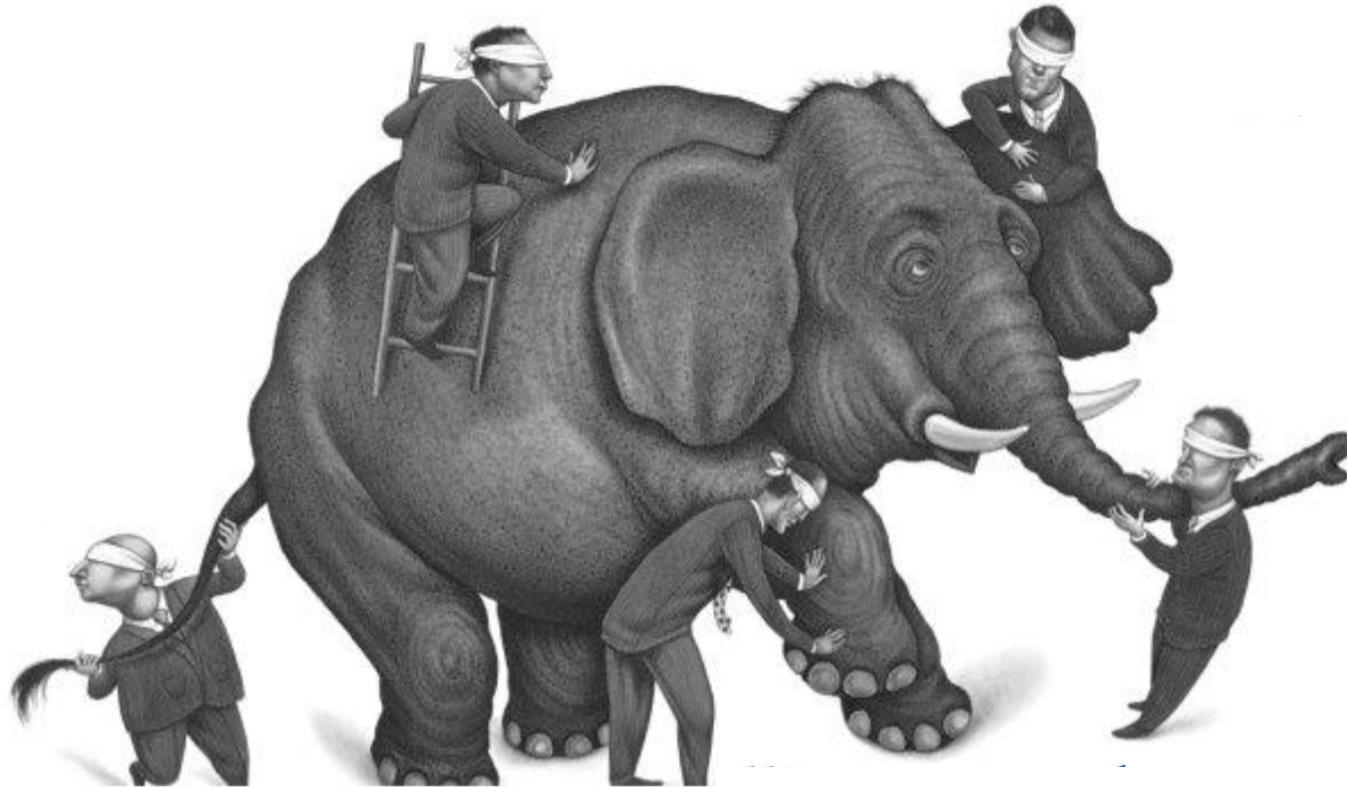
1. Assistant:
2. Teacher:

Work for you and complete tasks.
Pass the knowledge to you.

شروع کار با انواع هوش مصنوعی

مهندسی پرامیت

بهترین پاسخ را بهترین سوال دریافت می کند.



آیا AI پاسخ غلط هم می دهد؟

- خوب است بدانید حتی در صورت پرسیدن سوال درست، در صورتی که قواعد مهندسی پرامپت را رعایت نکنید، باز هم ممکن است جواب غلط دریافت کنید.

 What is $100 \times 100 / 400 \times 56$?



To correctly solve this mathematical expression, we need to follow the order of operations, also known as PEMDAS. PEMDAS stands for Parentheses, Exponents, Multiplication and Division (from left to right), and Addition and Subtraction (from left to right).

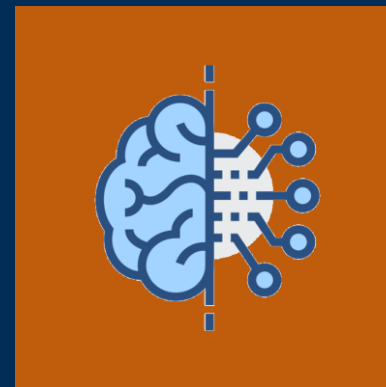
In this case, we have multiplication and division, so we need to perform them from left to right:

$$100 \times 100 = 10000$$
$$400 \times 56 = 22400$$

Now we can divide:

$$10000 / 22400 = 0.4464 \text{ (rounded to four decimal places)}$$

Therefore, $100 \times 100 / 400 \times 56 = 0.4464$.



آیا AI پاسخ غلط می‌دهد؟

- خوب است بدانید حتی در صورت پرسیدن سوال درست، در صورتی که قواعد مهندسی پرامپت را رعایت نکنید، باز هم ممکن است جواب غلط دریافت کنید.



You are a brilliant mathematician who can solve any problem in the world.
Attempt to solve the following problem:

What is $100 \times 100 / 400 \times 56$?



To solve the expression $100 \times 100 / 400 \times 56$, we need to perform the operations in the correct order based on the rules of arithmetic.

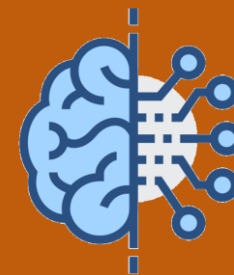
First, we have to multiply 100 and 100, then multiply 400 and 56, and finally divide the first result by the second result. This gives us:

$$(100 \times 100) / (400 \times 56) = 10,000 / 22,400$$

Now, we can simplify this fraction by dividing both the numerator and denominator by their greatest common factor, which is 400.

$$10,000 / 22,400 = (400 \times 25) / (400 \times 56) = 25 / 56$$

Therefore, $100 \times 100 / 400 \times 56$ simplifies to $25/56$.



مهندسی پرامپت چیست؟

- مهندس پرامپت درخواست انسان را برای سیستم هوش مصنوعی ترجمه می‌کند تا سیستم، درخواست مطرح شده را درک کند.
- مهندس پرامپت، مترجم بین زبان انسان و زبان هوش مصنوعی است.
- می‌توان مهندس پرامپت را همانند فردی دانست که به خوبی می‌تواند از گوگل برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود استفاده نماید.

**Prompt
Engineering**

چرا پرامپت مهم است؟

- دریافت پاسخ صحیح
- دریافت پاسخ بهتر و کامل تر
- خودکار سازی فرایندها
- شخصی سازی پاسخ ها

**Why
Prompt**

فرمول پایه و مقدماتی پرامپت نویسی

- دستور ساختار یافته‌ای که چهار جزء مهم دارد و تغییر در هر یک از این اجزا می‌تواند باعث دریافت پاسخ متفاوتی شود:

- نقش (Role)

- هدف (Goal)

- دستورالعمل و داده‌های اضافی (Context)

- پرسیدن سوال، قبل از دریافت پاسخ (ABA)

Prompt

Formula

نقش

- باید هوش مصنوعی را مطلع کنیم که می‌خواهیم به عنوان دستیار، دقیقاً چه سمتی در آن لحظه و در رابطه با آن پرسش و آن کار داشته باشد.

• مثال:

- ازت می‌خوام به عنوان یک متخصص دیجیتال مارکتینگ عمل کنی.
- تو یک مربی حرفه‌ای بدنسازی هستی.

Role

هدف

- هدف دقیقا همان خواسته‌ی اصلی است که از هوش مصنوعی داریم. مثلا:
 - یک مقاله درباره پرسونال برندینگ بنویس
 - یک سایت فروشگاهی برای من بساز
- در نوشتن هدف باید:
 - شفاف باشیم
 - دقیق و متمرکز باشیم
 - از کلمات کلیدی مرتبط استفاده کنیم
 - از علائم نگارشی مناسب استفاده کنیم

Goal

داده‌های اضافی

- دستورالعمل‌ها و داده‌های جانبی که به هوش مصنوعی کمک می‌کند منظور ما را دقیق‌تر و جزئی‌تر متوجه شود و در نتیجه پاسخ بهتری بدهد. شامل:

- توضیح هدف
- حالت، استایل و اندازه پاسخ
- ساختار نوشته
- ارائه مثال
- نمونه‌ی بیرونی
- تقسیم وظایف

Context

پرسش قبل از دریافت پاسخ

- وقتی خودمان هم نمی‌دانیم چه چیزهایی برای دریافت بهترین پاسخ لازم است، بهتر است از خود هوش مصنوعی بخواهیم از ما اطلاعات اولیه مورد نیاز را بپرسد.

ABA

مهندسی پرامیت

جلسه دوم

مهندسی پرامپت چیست؟

- به فرآیند طراحی، آموزش و بهینه سازی پرامپت که باعث دستیابی به نتایج بهتر و دقیق تر می شود، مهندسی پرامپت می گویند.
- هر بار باید تست کرد که چه پرامپت هایی نتایج بهتر گرفته اند و چرا.

**Prompt
Engineering**

وظایف مهندس پرامپت

1. بیان واضح و ساده مسأله
2. بررسی و مقایسه نتایج با اطلاعات واقعی
3. پردازش ورودی‌ها و پیشنهاد راه حل
4. رفع مشکلات و نقاط ضعف و تنظیم مجدد
5. تست پرامپت جدید

- مراحل 2 تا 5، یک چرخه هستند و مجدداً تکرار و تکرار و تکرار می‌شوند.

Duties

مشکلات مدل‌های زبانی بزرگ

- نقل از منابع اشتباه
- جانبداری (Bias)
- توهم
- فریب خوردن
- حل مسائل ریاضی

LLM
Problems

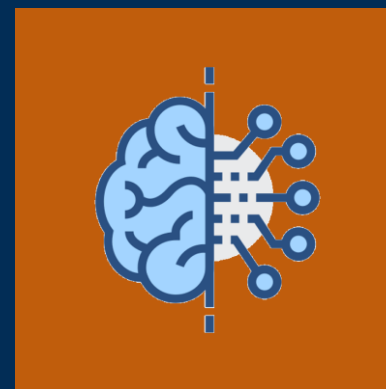
چند مثال از کاربردهای پرامپت متنی

- خلاصه سازی متون
- ساختاردهی داده ها
- نوشتن ایمیل ها و نامه ها
- نوشتن مقاله (عنوان، متن، متا، سئو)
- کمکیار آموزشی
- نوشتن قرارداد
- دیجیتال مارکتینگ
- کدنویسی
- ترجمه
- ...

Examples

درک ذهن هوش مصنوعی و LLMs

- دو نوع هوش مصنوعی داریم:
 - مولد (generative) و متمایز کننده (Discriminative)
- توابعی با هزاران متغیر در نظر بگیرید که منجر به هزاران خروجی ممکن می شود.
- هوش مصنوعی جملات را با شکستن آنها به واحدهایی به نام توکن پردازش می کند که می تواند کلمه یا زیرکلمه باشد. مثل:
I don't like as "I", "don", "'t", "like"
- هوش مصنوعی با پیش بینی نشانه های بعدی بر اساس موارد قبلی، متن تولید می کند.
- برخلاف انسان که چپ به راست یا راست به چپ می خواند، AI کل توکن ها را همزمان بررسی می کند.



Jacob Marks

- فارغ التحصیل دکترای فیزیک استنفورد و مهندس مدل زبانی Vox51
- مهندسی پرامپت بیش از آن که علم باشد، آزمون و خطا هست.
- روش‌های بی‌نهایتی برای نوشتن یک درخواست وجود دارد.
- از جمله بندی خاص سوال تا محتوای آن، می‌تواند تغییرات زیادی ایجاد کند.
- باید فرض کنید که با کم‌هوش‌ترین بچه دارید صحبت می‌کنید.
- باید همه چیز را واضح، شمرده شمرده و مرحله به مرحله برای ش توضیح دهید.



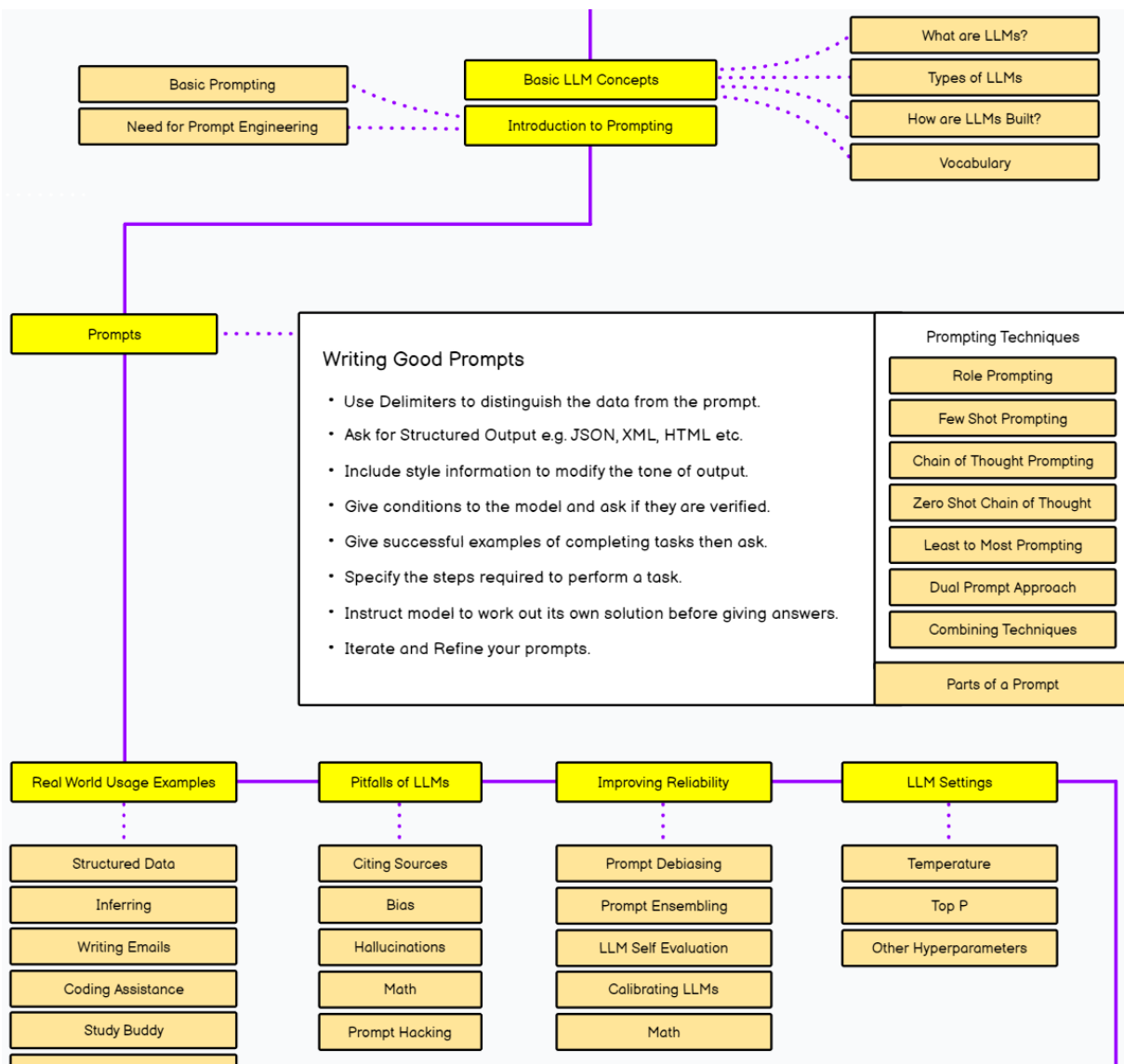
Anna Bernstein

- مهندس پرامپت در Copy.ai
- بدون هیچ پیش زمینه فنی
- متخصص ادبیات و زبان انگلیسی

- در حالی که نوشتن دستور خوب آسان است، اما در واقع تسلط بر آن دشوار است و نیاز به تخصص بالا در حوزه مورد نظر دارد. وادار کردن هوش مصنوعی به انجام کار مورد نظر، به آزمون و خطا نیاز دارد.
- با گذشت زمان، استراتژی‌های عجیب و غریبی را در این مسر پیدا کرده‌ام که باعث شده برخی از دستورات من ساختار واقعا وحشتناکی داشته باشند.
- پرامپت نوشتن شبیه طلسم نوشتن است!



نقشه راه مهندسی پرامپت



Roadmap

انواع اصلی پرامپت

- Chain of Thought (CoT)
- Zero-Shot Prompting
- Few-Shots Prompting
- Self-Consistency
- Generated Knowledge
- Least to Most Prompting
- Automatic Prompt Engineering
- React Prompting
- ...

**Main
Prompts**

دو پرامپت (CoT) و Few-Shots Prompting

Standard Prompting

Input

Q: Roger has 5 tennis balls. He buys 2 more cans of tennis balls. Each can has 3 tennis balls. How many tennis balls does he have now?

A: The answer is 11.

Q: The cafeteria had 23 apples. If they used 20 to make lunch and bought 6 more, how many apples do they have?

Model Output

A: The answer is 27. ❌

Chain of Thought Prompting

Input

Q: Roger has 5 tennis balls. He buys 2 more cans of tennis balls. Each can has 3 tennis balls. How many tennis balls does he have now?

A: Roger started with 5 balls. 2 cans of 3 tennis balls each is 6 tennis balls. $5 + 6 = 11$. The answer is 11.

Q: The cafeteria had 23 apples. If they used 20 to make lunch and bought 6 more, how many apples do they have?

Model Output

A: The cafeteria had 23 apples originally. They used 20 to make lunch. So they had $23 - 20 = 3$. They bought 6 more apples, so they have $3 + 6 = 9$. The answer is 9. ✅

پرامپٹ Zero-Shots Prompting

(d) Zero-shot-CoT (Ours)

Q: A juggler can juggle 16 balls. Half of the balls are golf balls, and half of the golf balls are blue. How many blue golf balls are there?

A: **Let's think step by step.**

(Output) *There are 16 balls in total. Half of the balls are golf balls. That means that there are 8 golf balls. Half of the golf balls are blue. That means that there are 4 blue golf balls. ✓*

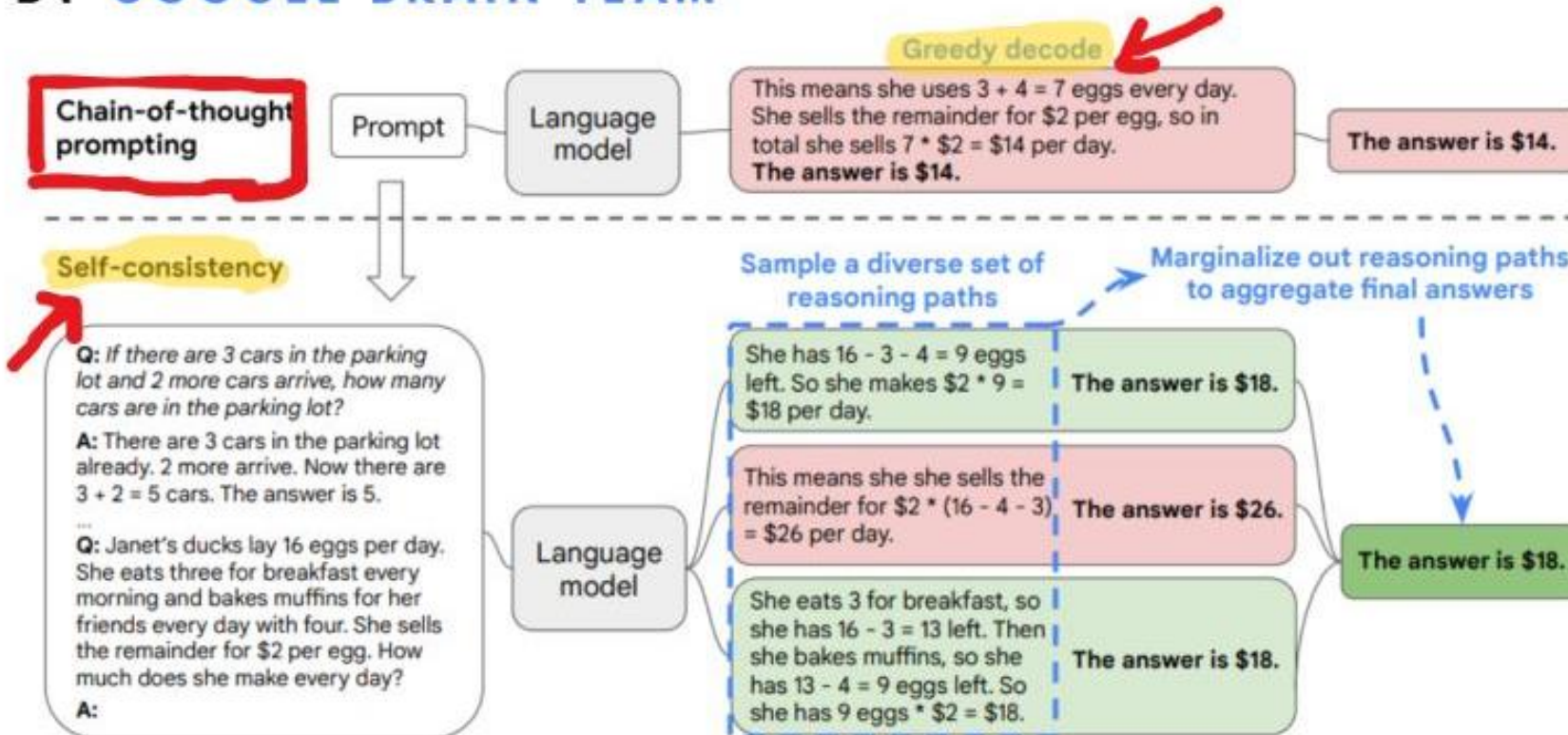
Zero Shot CoT (Kojima et al.)

پرامپت Self Consistency

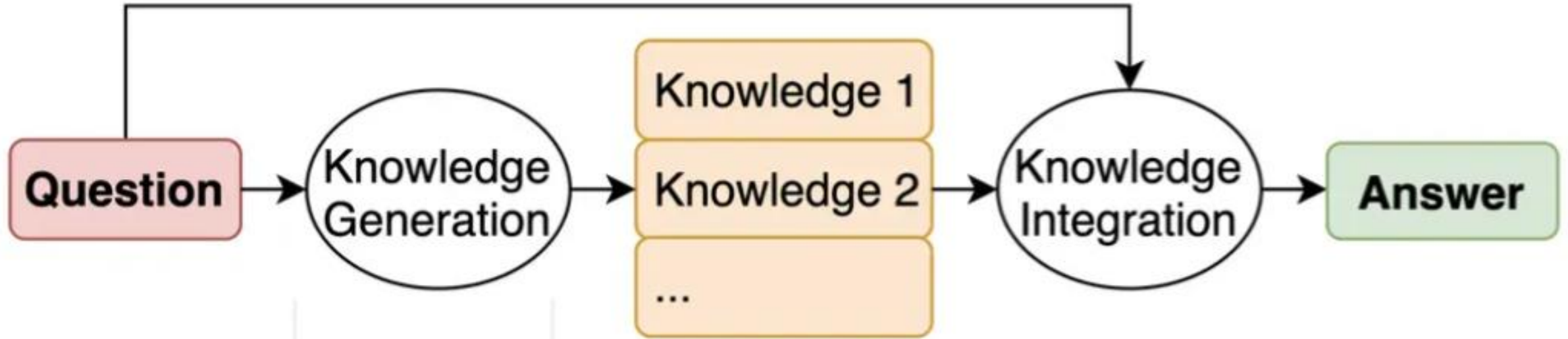
PROMPT ENGINEERING;



SELF-CONSISTENCY IMPROVES CHAIN OF THOUGHT REASONING IN LANGUAGE MODELS BY GOOGLE BRAIN TEAM

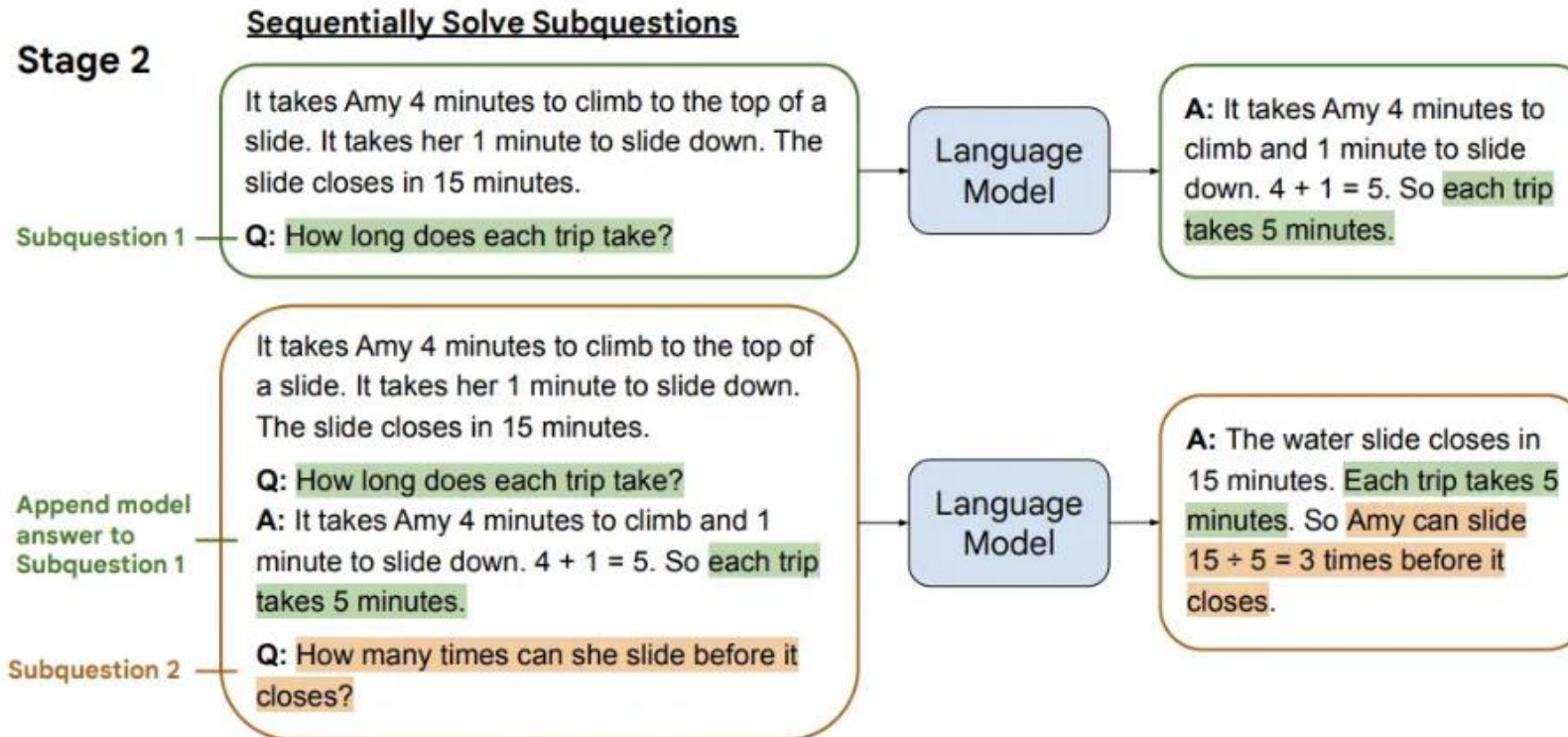
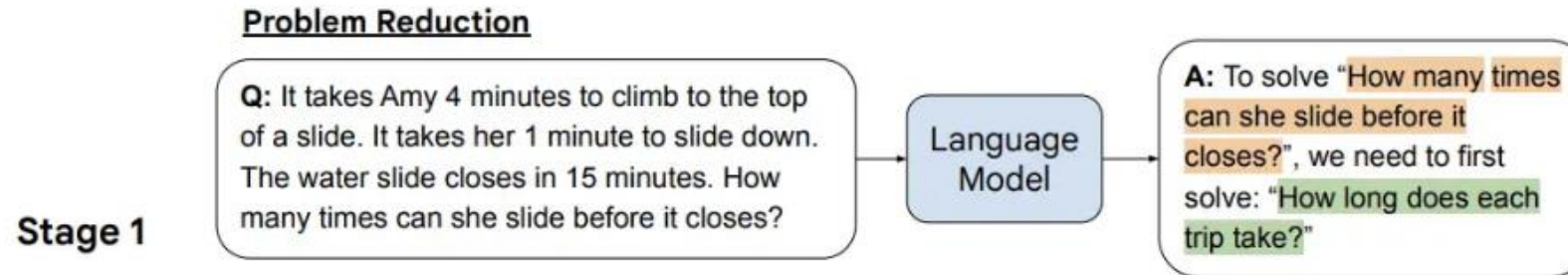


پرامیت Generated Knowledge



Generated Knowledge (Liu et al.)

پرامپت Least to Most Prompting



پرامپت Automatic Prompt Engineer (APE)

No.	Category	Zero-shot CoT Trigger Prompt	Accuracy
1	APE	Let's work this out in a step by step way to be sure we have the right answer.	82.0
2	Human-Designed	Let's think step by step. (*1)	78.7
3		First, (*2)	77.3
4		Let's think about this logically.	74.5
5		Let's solve this problem by splitting it into steps. (*3)	72.2
6		Let's be realistic and think step by step.	70.8
7		Let's think like a detective step by step.	70.3
8		Let's think	57.5
9		Before we dive into the answer,	55.7
10		The answer is after the proof.	45.7
-		(Zero-shot)	17.7

بیا این را به صورت گام به گام بررسی کنیم تا مطمئن شویم که پاسخ درستی دریافت کردیم.

پرامپت هیجان انگیز

پرامپتی برای ساخت پرامپت دلخواه

- I want you to become my Prompt Creator. Your goal is to help me craft the best possible prompt for my needs. The prompt will be used by you, ChatGPT. You will follow the following process:
- 1. Your first response will be to ask me what the prompt should be about. I will provide my answer, but we will need to improve it through continual iterations by going through the next steps.
- 2. Based on my input, you will generate 3 sections. a) Revised prompt (provide your rewritten prompt. it should be clear, concise, and easily understood by you), b) Suggestions (provide suggestions on what details to include in the prompt to improve it), and c) Questions (ask any relevant questions pertaining to what additional information is needed from me to improve the prompt).
- 3. We will continue this iterative process with me providing additional information to you and you updating the prompt in the Revised prompt section until it's complete.

پرامپتی برای ساخت پرامپت دلخواه

من می خواهم که شما سازنده پرامپت من شوید. هدف شما این است که به من کمک کنید تا بهترین درخواست ممکن را برای نیازهایم ایجاد کنم. درخواست توسط شما، ChatGPT استفاده خواهد شد. شما روند زیر را دنبال خواهید کرد:

1. اولین پاسخ شما این خواهد بود که از من بپرسید که پرامپت در مورد چه چیزی باید باشد. من پاسخ خود را ارائه خواهم کرد، اما ما باید آن را از طریق تکرارهای مداوم با طی مراحل بعدی بهبود دهیم.

2. بر اساس ورودی من، شما 3 بخش تولید خواهید کرد. الف) درخواست تجدید نظر شده (پرامپت بازنویسی شده خود را ارائه دهید. باید واضح، مختصر و به راحتی برای شما قابل درک باشد)، ب) پیشنهادات (ارائه پیشنهاداتی در مورد جزئیاتی که باید در درخواست برای بهبود آن گنجانده شود) و ج) سؤالات (هر کدام را بپرسید). سؤالات مربوطه مربوط به اینکه چه اطلاعات اضافی از من برای بهبود پرامپت مورد نیاز است).

3. ما این روند تکراری را با ارائه اطلاعات اضافی به شما می‌دهیم و شما پرامپت به روزرسانی شده را به من می‌دهید تا ادامه دهیم.

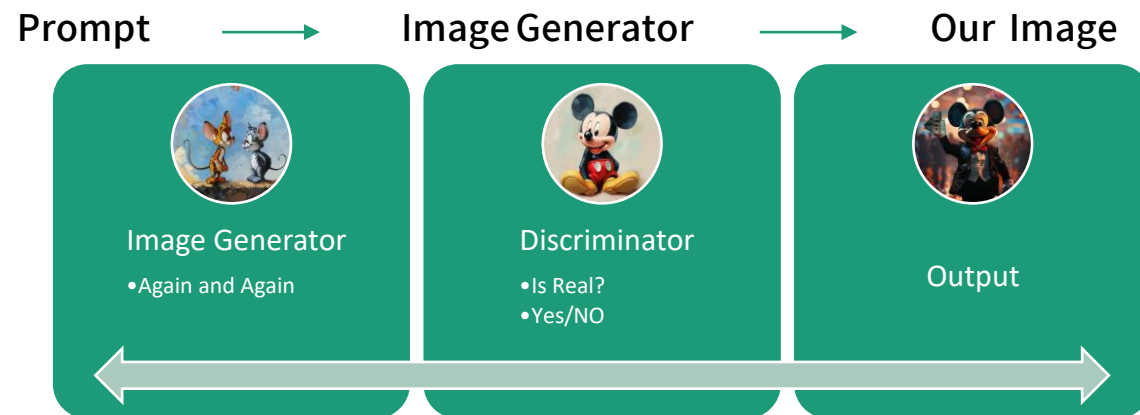
مهندسی پرامیت

جلسه سوم

مولد تصویر و ساختار پرامپت

مولد تصویر

- Midjourney
- Copilot
- Dall-E
- Playground
- Leonardo
- Firefly



**Image
Generator**

مقایسه ابزارهای تولید تصویر به کمک هوش مصنوعی

Midjourney



Copilot



Dall-E



Playground



Leonardo



Firefly



فرمول پرامپت نویسی تصاویر

- سوژه (موضوع)
- فضای هنری
- محیط اطراف
- نورپردازی
- رنگ
- کادربندی و زاویه دوربین
- استایل و حالت
- افکت های فنی
- کدهای دستوری

**Prompt
Formula**

سوژه (موضوع)

- سوژه دقیقا همان خواسته‌ی اصلی است که از هوش مصنوعی برای تولید تصویر داریم:
- انسان، حیوان، شی، کاراکتر، منظره و ...
- موارد مهم در نوشتن سوژه:
- تصور تصویر در ذهن یا روی کاغذ
- بیان جزئیات
- شفافیت و خلاصه گویی
- استفاده از کلمات کلیدی مرتبط
- ترجیحا به زبان انگلیسی

Subject

فضای هنری

- Photography (Photorealistic)
- Illustration
- 3D Render
- Sketch
- Drawing
- Sculpture

Medium

محیط اطراف

- هر لوکیشن واقعی یا خیالی:
 - جنگل و کوه و صحرا
 - اتاق خانه و دفتر
 - داخل شهر
 - زیر دریا
 - روی ماه
 - سرزمین فانتزی بستنی
 - ...

Environment

نورپردازی (Lighting)

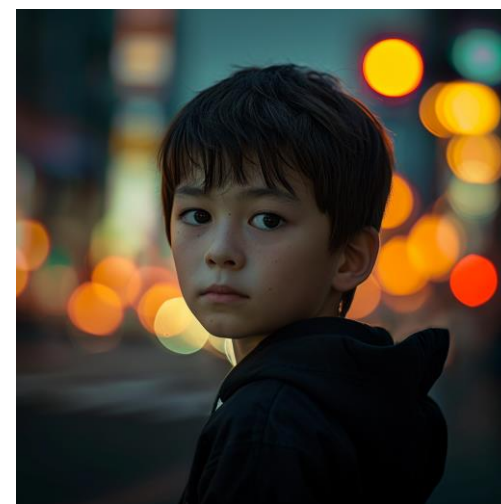
Soft Light



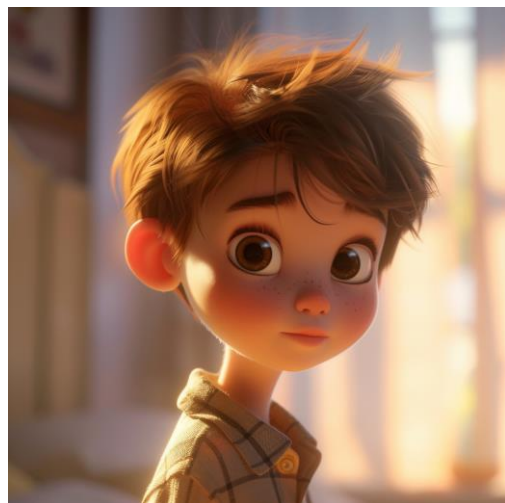
Sharp Light



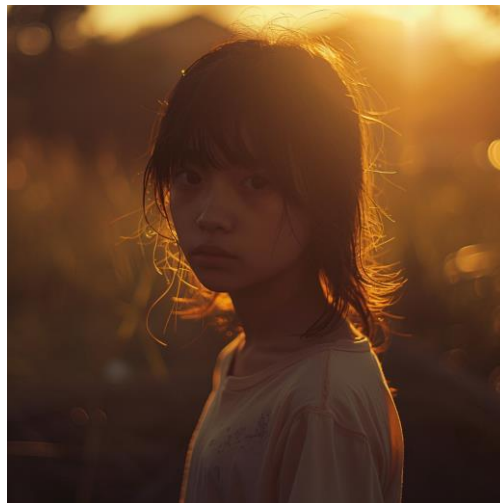
Cinematic



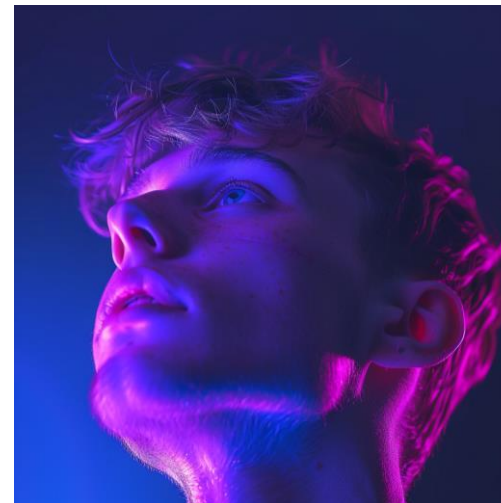
Volumetric



Golden Hour



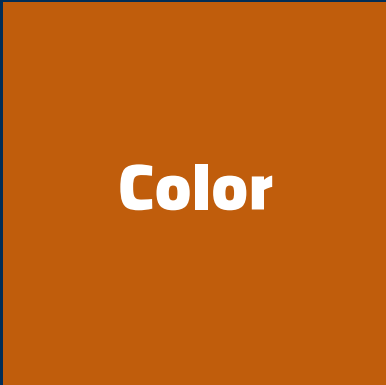
Neon Light



رنگ

- می‌توان از یک یا چند رنگ استفاده کرد و یا از پالت‌های رنگی برای ایجاد هارمونی:

- | | |
|-----------------|-----------|
| Pastel • | Aqua • |
| Retro • | Blush • |
| Vintage • | Neon • |
| Muted • | Khaki • |
| Rustic • | Vibrant • |
| Black & White • | Hot • |
| | Cold • |



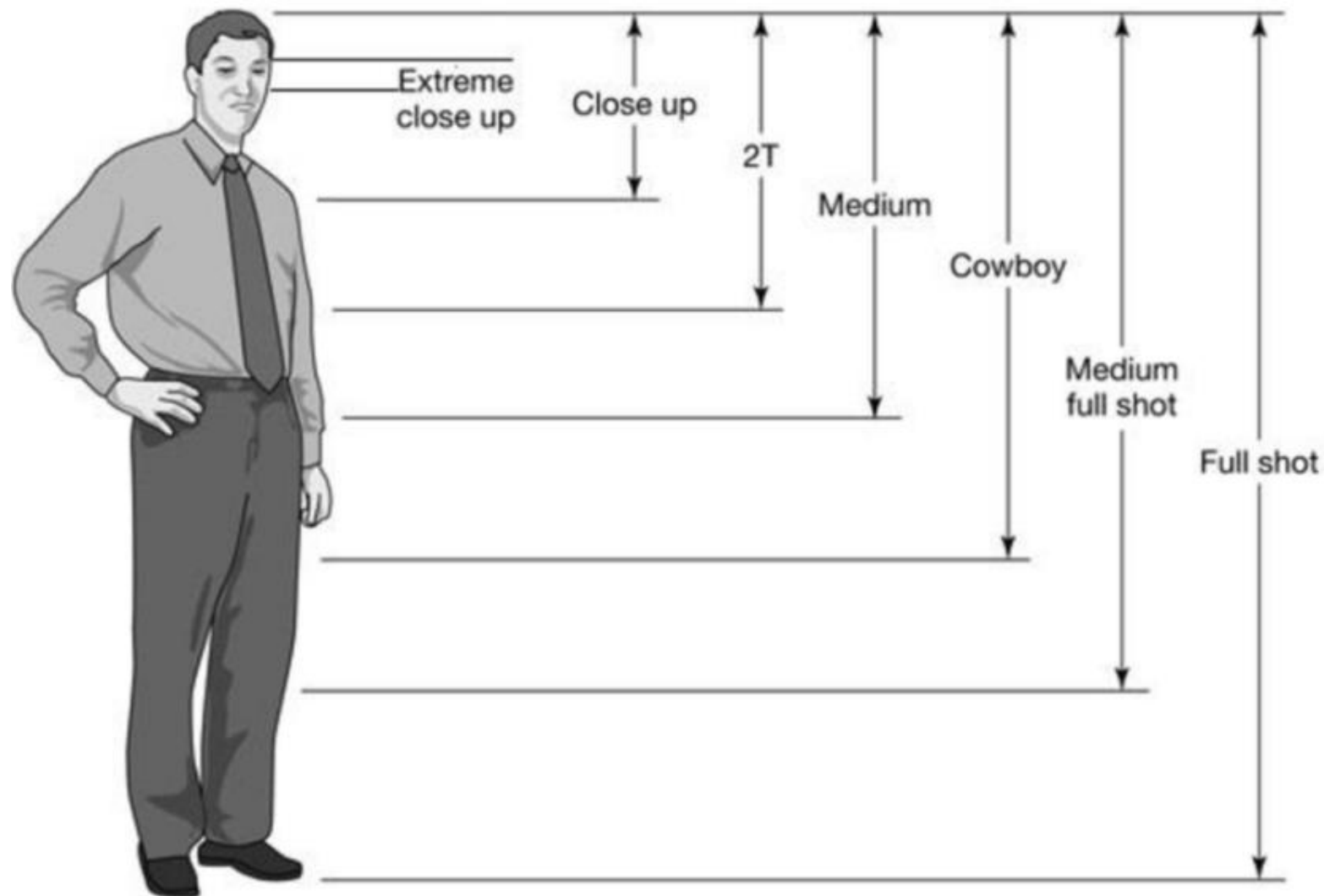
Color

کادر بندی

- Shot Type
- Direction
- Angle
- Camera Model

Composition

انواع تصویربرداری (Shot Types)



جهت تصویربرداری (Direction)

Front View



Side View/Profile



Back View



Three-Quarter View/Profile

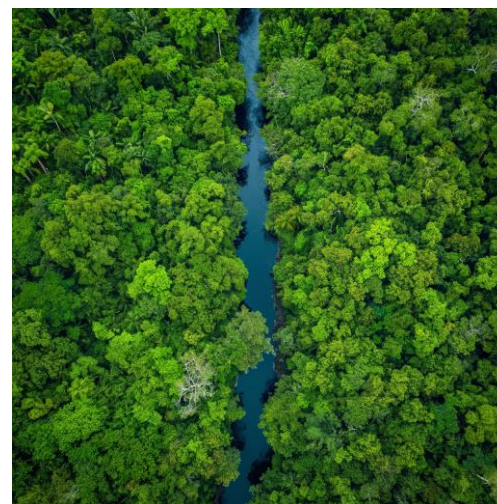


زاویه تصویربرداری (Angle)

High Angle



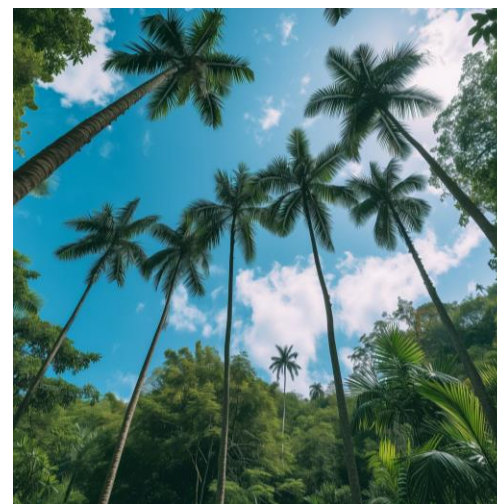
Birds Eye View



Low Angle



Worms Eye View



استایل و حالت

- Cinema & Cartoon
- Painting Materials
- Art Styles
- Fashion
- Artist Style
- General

Style

سینما و کارتون

- Ghibli
- Pixar
- Disney
- Unreal Engine
- Comic Book
- Blender
- Matrix
- ...

**Cinema
Cartoon**

ابزارهای نقاشی

- Water Color
- Oil Painting
- Pastel
- Digital Painting
- Ink Painting
- Pencil Painting
- ...

**Painting
Material**



-
- Streetwear
 - Bohemian
 - Gothic
 - Vintage/Retro
 - ...

Fashion

استایل هنری

- Van Gogh
- Doug Hyde
- Leonardo Davinci
- Picaso
- Salvador Dali
- Frida Kahlo
- ...

Artist Style

موارد دیگر

- Magical / Fantasy
- Realistic
- Hyperrealistic
- Coloring Book
- Caricature
- Isometric
- Cute
- Expressive
- Scene

General

افکت‌های فنی

- Resolution (4K – HD - ...)
- Epic Effect
- Depth of Field
- Dramatic Contrast
- ...

**Technical
Effect**

کدهای دستوری

- Aspect Ratio
- Style
- Weird
- Chaos
- Pattern
- Remix
- Multi Prompts
- Exclusion Prompt
- ...

Codes

تکنیک‌ها

- ادغام 2 تصویر (Double Exposure)
- عمق بخشی به تصویر به همراه نورهای محو (Bokeh)
- پشت سوژه نور قوی و حواشی تصویر، تیره (Silhouette)
- موکاپ برای تابلو، سایت و اپلیکیشن، کتاب، لوازم آرایشی (Mockup)
- پترن و الگو (Pattern)
- ...

Technics