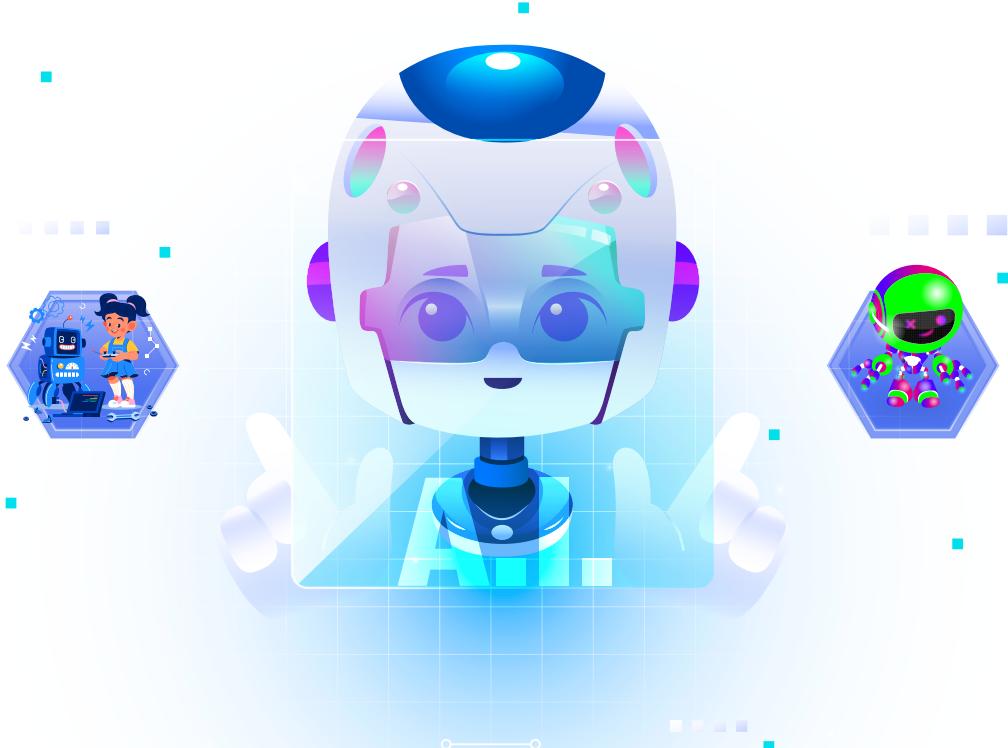


# رحلة إلى المستقبل: الدليل المبسط للذكاء الاصطناعي



تأليف

م. زياد بن عبدالله



# مغامرات ممتعة

## هيا نتعلم عن الذكاء الاصطناعي



## المقدمة



### «مغامرة في عالم الذكاء الاصطناعي»

مرحباً يا أصدقائي الأذكياء!

هل أنتم مستعدون لرحلة مثيرة في عالم المستقبل؟  
في هذا الكتاب، سندهب معًا في مغامرة ممتعة  
للتعرف على صديقنا الجديد: الذكاء الاصطناعي!

تخيلوا معي:

روبوتات تساعدنا  
في واجباتنا المدرسية



ألعاباً تتعلم كيف  
تلعب معنا



كمبيوترات تفهم ما  
نقول وتحدث معنا





2024



## في هذا الكتاب، سنتعلم:

- ما هو الذكاء الاصطناعي وكيف يعمل 🔍
- كيف يساعدنا في حياتنا اليومية 🔍
- كيف نصنع ألعابنا الخاصة باستخدام الذكاء الاصطناعي 🔍
- كيف نستخدمه بطريقة آمنة ومحترفة 🔍

## قواعد الرحلة:

- 1 لا توجد أسئلة سخيفة - كل الأسئلة مهمة!
- 2 التعلم عن طريق اللعب والمرح
- 3 المشاركة مع الأصدقاء والعائلة
- 4 استخدام خيالنا الواسع

# هيا ببدأ مغامرتنا! 🚀



# 01

## الفصل الأول:

ما هو الذكاء الاصطناعي؟





2024



## الفصل الأول:

### ما هو الذكاء الاصطناعي؟

مرحباً يا أصدقائي الصغار! هل سمعتم عن الذكاء الاصطناعي من قبل؟ دعونني أشرح لكم هذا الموضوع المثير! تخيلوا أن لديكم صديقاً خاطاً جداً - إنه جهاز كمبيوتر يمكنه التفكير والتعلم مثلنا تماماً! هذا ما نسميه «الذكاء الاصطناعي».

#### ماذا يمكن للذكاء الاصطناعي أن يفعل؟

- يمكنه التحدث معنا وفهم ما نقول
- يمكنه النظر إلى الصور والتعرف على ما فيها
- يمكنه حل المشكلات الصعبة
- يمكنه مساعدتنا في ألعابنا وواجباتنا المدرسية

#### هناك نوعان رئيسيان من الذكاء الاصطناعي:

- 1 الذكاء الاصطناعي البسيط: يقوم بمهمة واحدة فقط مثل لعب الشطرنج
- 2 الذكاء الاصطناعي المتقدم: يمكنه القيام بالكثير من المهام المختلفة مثل البشر

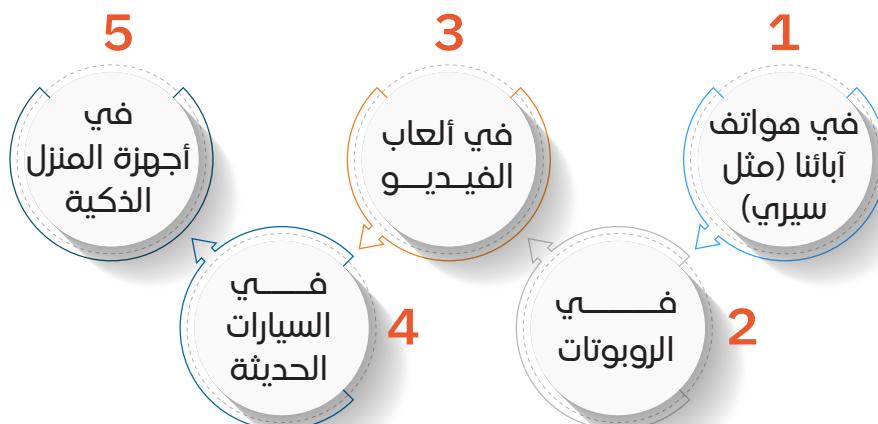




2024



## أين نجد الذكاء الاصطناعي في حياتنا؟



**هل تعلمون؟** الذكاء الاصطناعي يساعدنا في:

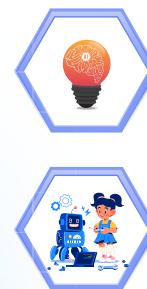
- 1** التعلم بطريقة أفضل في المدرسة
- 2** الحفاظ على صحتنا
- 3** جعل عالمنا أكثر نظافة وأماناً
- 4** اكتشاف أشياء جديدة ومثيرة

**تذكروا يا أصدقائي:** مثل أي أداة، يجب استخدام الذكاء الاصطناعي بحكمة وحذر، تحت إشراف الكبار!





2024



## الذكاء الاصطناعي

يفكر ويتعلم مثلنا

### تجارب عملية تفاعلية

#### تجربة 1: تحدي التعرف على الأشياء

- اجمع 10 أشياء مختلفة من حولك (مثل: قلم، كتاب، لعبة، ملعة)
- اطلب من صديق أن يصف كل شيء بدون أن يراه الآخرون
- حاول أن تخمن الشيء من الوصف
- هذا يعمل الذكاء الاصطناعي: يتعلم من الأوصاف ليتعرف على الأشياء!



2024



## تجربة 2: لعبة التصنيف السحرية

- اجمع صوراً مختلفة من المجالات (حيوانات، سيارات، طعام) ←
- صنفها في مجموعات ←
- اشرح لماذا وضعت كل صورة في مجموعة لها ←
- هكذا يصنف الذكاء الاصطناعي الصور! ←

### قسم: حكايات الذكاء الاصطناعي

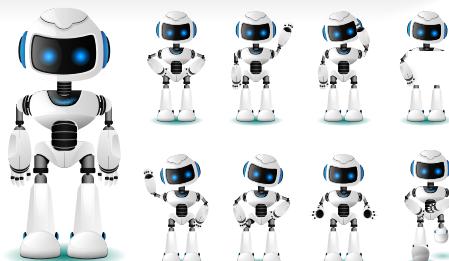
#### حكاية روبى الذكي

كان هناك روبوت صغير اسمه روبى، يعيش في مختبر علمي. كل يوم، كان العلماء يعلمونه شيئاً جديداً:

1 تعلم التعرف على الألوان في اليوم الأول

2 تعلم عدد الأشياء في اليوم الثاني

3 تعلم التعرف على الأشكال وهكذا  
أصبح روبى أذكى يوماً بعد يوم في اليوم الثالث



# 02

## الفصل الثاني:

تعلم الآلة - كيف يتعلم الكمبيوتر؟





2024



## الفصل الثاني:

### تعلم الآلة - كيف يتعلم الكمبيوتر؟

مرحباً يا أصدقائي! هل تساءلت يوماً كيف يتعلم الكمبيوتر؟  
دعونا نكتشف ذلك معاً!

#### كيف يتعلم الكمبيوتر؟

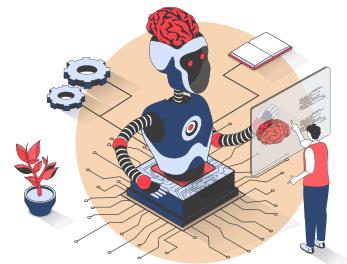
- مثلما نتعلم من خلال التكرار والتجربة
- يحتاج إلى الكثير من الأمثلة ليتعلم
- يتعلم من أخطائه تماماً مثلنا!

#### أنواع التعلم للكمبيوتر:

- 1 التعلم بمعمل: مثل عندما يساعدك المعلم في حل المسائل
- 2 التعلم بدون معلم: مثل عندما تكتشف أشياء جديدة بنفسك
- 3 التعلم بالكافأة: مثل عندما تحصل على نجمة ذهبية  
عندما تؤدي عملاً جيداً!



2024



## ماذا يمكن للكمبيوتر أن يتعلم؟



## مشكلات شائعة في التعلم:

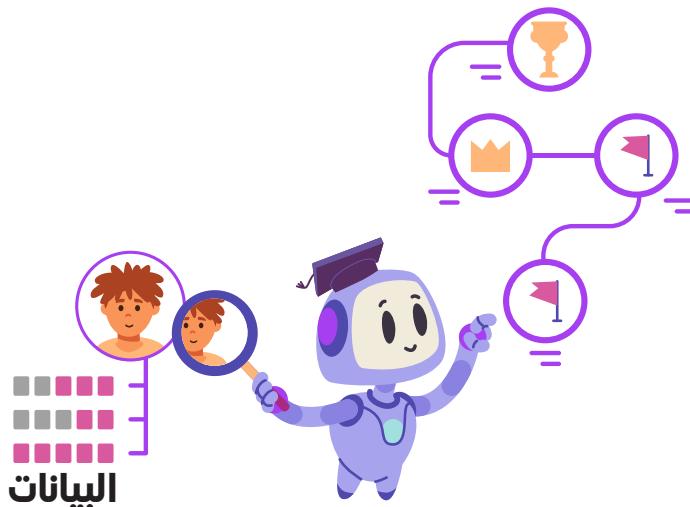
- أحياناً يتعلم بشكل رائد (مثل حفظ الإجابات بدون فهم) ↗
- أحياناً لا يتعلم بما فيه الكفاية ↗
- يحتاج إلى تدريب مستمر ليتحسن ↗

## نهاية مهمة:

- الكمبيوتر يحتاج إلى معلومات صحيحة ليتعلم بشكل جيد ↗
- كلما تدرب أكثر أصبح أفضل ↗
- مثل البشر يحتاج وقتاً للتعلم والتحسين ↗



2024



## تعلم الآلة من البيانات إلى المعرفة

### قسم: ألعاب تعليمية

#### لعبة «المعلم الصغير»

- اختر شيئاً تريده تعليمه لأصدقائك (مثل رسم شكل معين) ◄
- اكتب التعليمات خطوة بخطوة ◄
- دع أصدقاءك يتبعون تعليماتك ◄
- هل نجحوا؟ هل تحتاج لتحسين تعليماتك؟ ◄

#### تحدي «اكتشف النمط»

- ارسم نمطاً من الأشكال ( مثلث، دائرة، مربع، مثلث، دائرة، مربع) ◄
- اطلب من صديقك أن يكمل النمط ◄
- غيّر النمط وحاول مرة أخرى ◄
- هكذا يتعلم الكمبيوتر اكتشاف الأنماط! ◄



2024

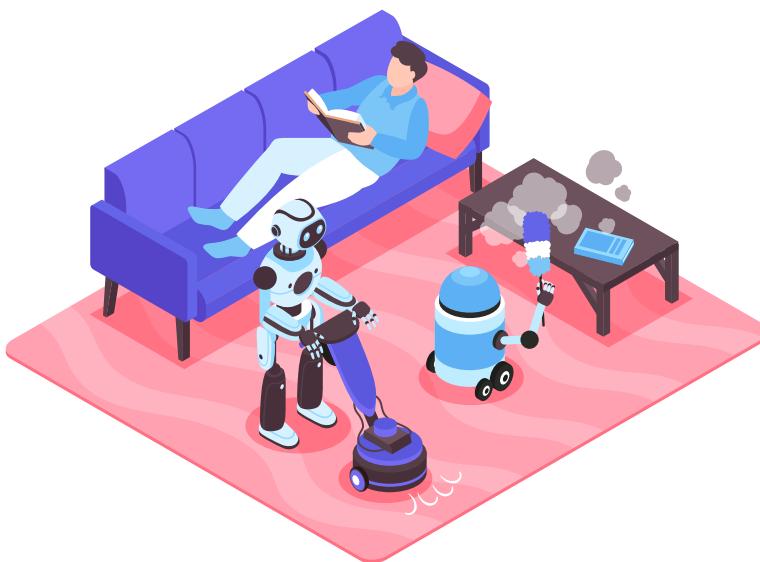


## قسم: تجارب في المنزل

### تجربة «الروبوت المنزلي»

تخيل أنك روبوت يتعلم القيام بالمهام المنزليّة:

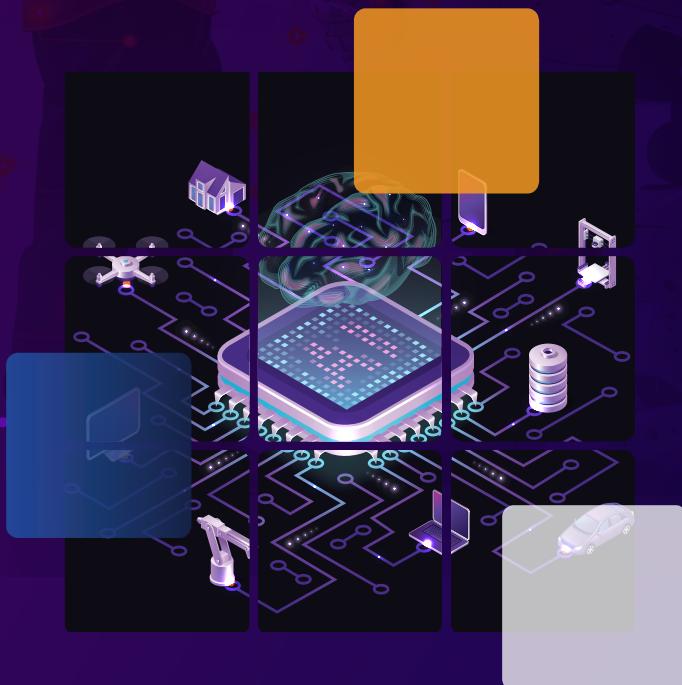
- 1 اختيار مهام بسيطة (مثل ترتيب السير)
- 2 اكتب كل خطوة بالتفصيل
- 3 اطلب من شخص آخر تنفيذ خطواتك بالضبط
- 4 لاحظ أين تحتاج لتحسين تعليماتك



# 03

## الفصل الثالث:

كيف يعمل الذكاء الاصطناعي؟





2024



## الفصل الثالث:

### كيف يعمل الذكاء الاصطناعي؟

مرحباً يا أصدقائي الأذكياء! هل تريدون أن تعرفوا كيف ي العمل  
الذكاء الاصطناعي من الداخل؟ دعونا نكتشف ذلك معاً!

#### خطوات عمل الذكاء الاصطناعي:

##### ٠ جمع المعلومات

- ﴿ مثل جمع الصور
- ﴿ جمع الأصوات
- ﴿ جمع الكلمات ( تماماً مثلما تجمع القطع لتركيب لغزاً)

**1**

##### ٠ تنظيف وترتيب المعلومات

- ﴿ إزالة المعلومات غير المفيدة
- ﴿ ترتيب المعلومات بشكل منظم (مثل ترتيب العابك في غرفتك!)

**2**



## ٥ التدريب والتعلم

يتعلم من الأمثلة

3



يكسر التعليم مرات كثيرة (مثل تدريبك على ركوب الدراجة!)



## ٦ الاختبار والتحسين

نختبر إذا كان يعمل بشكل جيد

4



نصح أخطاءه (مثل عندما يصح المعلم واجباتك!)



## ٧ الاستخدام الحقيقي

يبدأ في العمل والمساعدة

5



يتعلم من التجارب الجديدة (مثل عندما تبدأ في استخدام ما تعلمته في المدرسة!)



## نصائح مهمة:

الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى وقت للتعلم

يمكنه أن يخطئ أحياناً

كلما تدرب أكثر أصبح أفضل!



## خطوات عمل الذكاء الاصطناعي



2024



## قسم: المقارنات المضحكه

### الدُّماغُ البشري vs. الذكاء الاصطناعي

- ➡ دماغك يتعلم من التجربة، مثل تعلم ركوب الدراجة
- ➡ الكمبيوتر يتعلم من البيانات، مثل مشاهدةآلاف الصور
- ➡ دماغك يحتاج للنوم، الكمبيوتر يحتاج لإعادة الشحن
- ➡ كلًاهما يمكن أن يخطئ ويتعلم من أخطائه!

## قسم: تجارب علمية

### تجربة «الذاكرة السحرية»

- 1 اكتب 10 كلمات عشوائية
- 2 انظر إليها لمدة 30 ثانية
- 3 حاول تذكرها
- 4 كرر التجربة عدة مرات
- 5 لاحظ كيف يتحسن حفظك - هكذا يتعلم الذكاء الاصطناعي!

### تجربة «التعرف على الأنماط»

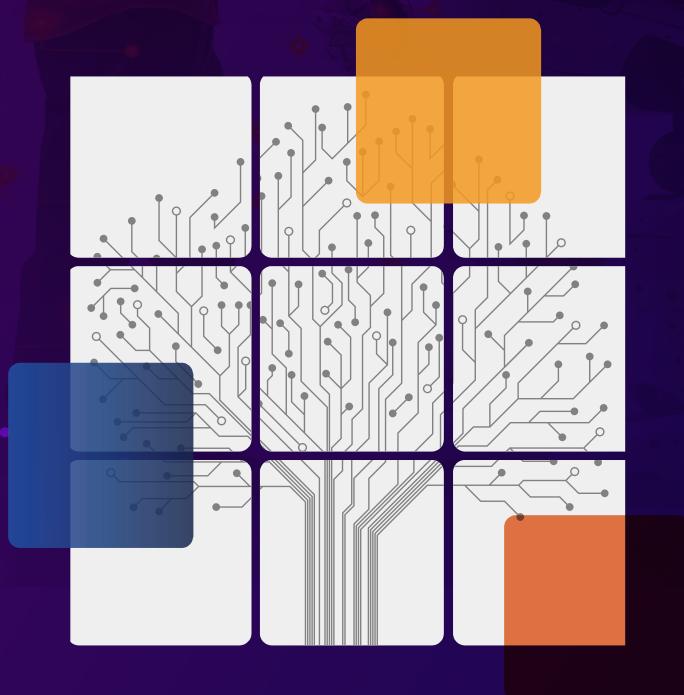
- 1 ارسم نمطًا متكررًا من الأشكال والألوان
- 2 غطِ جزءًا منه
- 3 اطلب عن صديق إكمال النمط
- 4 هذا يشبه كيف يبني الذكاء الاصطناعي بالأشياء

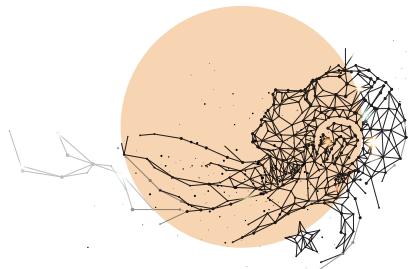


# 04

## الفصل الرابع:

الشبكات العصبية والتعلم العميق





## الفصل الرابع:

### الشبكات العصبية والتعلم العميق

مرحباً يا علماء المستقبل!اليوم سنتحدث عن شيء مثير جداً - كيف يفكر الكمبيوتر مثل دماغنا!

**ما هي الشبكة العصبية؟**

إنها مثل شبكة من النقاط المتصلة ببعضها تشبه كثيراً خلايا الدماغ عندنا تساعد الكمبيوتر على التفكير والتعلم.

**أجزاء الشبكة العصبية:**

#### ١ طبقة الإدخال

تستقبل المعلومات الجديدة (مثل عينيك عندما ترى شيئاً جديداً)

1



#### ٢ الطبقات الوسطى

تفكر في المعلومات (مثل عقلك عندما يحل مسألة رياضيات)

2



#### ٣ طبقة الإخراج

تعطي النتيجة النهائية (مثل عندما تجيب على سؤال)

3





2024



## التعلم العميق:

٥٠ عندما تكون هناك طبقات كثيرة للتفكير

٥١ يساعد في:

التعرف على الصور ↗

فهم الكلام ↗

تحويل الرسومات إلى واقع ↗

## كيف يتعلم؟

يبدأ بمحاولات ↗

يتعلم من أخطائه ↗

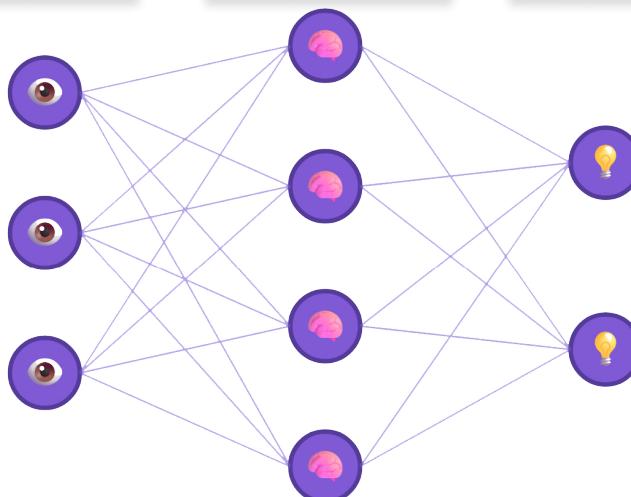
يتحسن مع كل محاولة جديدة (تماماً ↗

مثلما تتعلم أنت لعبة جديدة!)

طبقة الإدخال

الطبقات الوسطى

طبقة الإخراج





2024



## نشاط تفاعلي: بناء شبكة اتصال

- 1 اجمع 5-6 أصدقاء في دائرة
  - 2 أعط كل صديق بطاقة تحمل معلومة بسيطة
  - 3 اربط بينهم بخط صوف:
- كل صديق يمرر المعلومة للأخر
- المعلومة تتغير قليلاً كلما انتقلت
- في النهاية نرى كيف تطورت المعلومة هكذا
- تعمل الشبكة العصبية: معلومات تنتقل وتطورا!

## قسم: لعبة «المخ الإلكتروني»

### تمرين جماعي

- 1 اختر «مخ مركزي» (صديق)
- 2 اختر «خلايا عصبية» (3-4 أصدقاء)
- 3 اختر «معلومات دخول» (بطاقات بأشكال وألوان)
- 4 اختر «معلومات خروج» (تصنيفات: حيوان، نبات، جماد)
- 5 كل «خلية عصبية» تساعد في تصنيف المعلومات
- 6 «المخ المركزي» يتخذ القرار النهائي



# 05

## الفصل الخامس:

### معالجة اللغة الطبيعية





2024



## الفصل الخامس:

### معالجة اللغة الطبيعية

مرحباً يا أصدقاء الأذكياء! اليوم سنتعلم كيف يفهم الكمبيوتر لغتنا!

ما هي معالجة اللغة الطبيعية؟

- ⇨ هي طريقة تجعل الكمبيوتر يفهم كلامنا
- ⇨ مثل عندما تتحدث مع «سيري» أو «أليكسا»
- ⇨ تساعد الكمبيوتر في قراءة وفهم ما نكتب

ماذا يمكن للكمبيوتر أن يفعل باللغة؟

٠ يفهم الكلام

- ⇨ يستمع إلى صوتنا
- ⇨ يحول الكلام إلى كتابة
- ⇨ يفهم ما نزيد

1





2024



## ٥ يترجم اللغات

2

يحول الكلام من لغة إلى أخرى



يساعدنا في فهم لغات جديدة

## ٦ يكتب ويتحدث

3

يحب على أسئلتنا



يكتب قصطاً

يساعد في الواجبات المدرسية

## ٧ يفهم المشاعر

4

يعرف إذا كنا سعداء أو حزينين من كلامنا



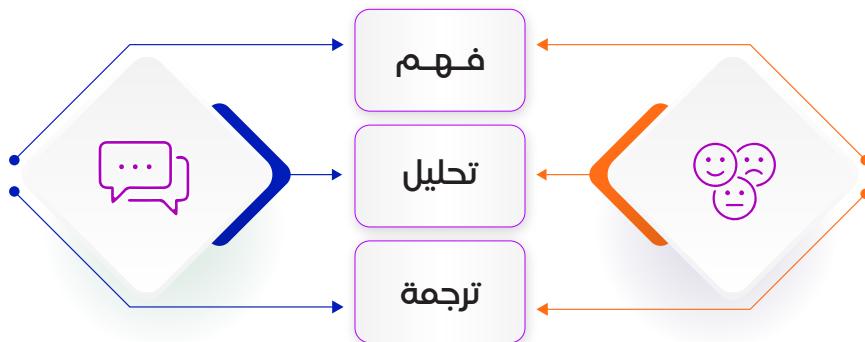
يفهم إذا كنا نمزح أو نتكلم بجدية

## نماذج مهمة:

الكمبيوتر يتعلم اللغة مثلنا تماماً

يحتاج إلى تدريب كثير

قد يخطئ أحياناً في فهم بعض الكلمات



## معالجة اللغة الطبيعية





2024



## قسم: العاب لغوية ذكية

### لعبة «المترجم الصغير»

- 1 اختر جملة بسيطة
- 2 اطلب من كل صديق ترجمتها بطريقته الخاصة
- 3 قارن الترجمات المختلفة
- 4 ناقش لماذا اختار كل صديق كلمات معينة هكذا  
تتعلم برامج الترجمة من أمثلة متعددة

### نشاط «تحليل المشاعر»

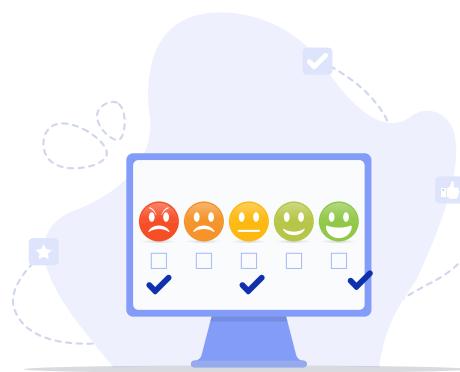
- 1 اجمع قطاطات من الجرائد والمجلات
- 2 صنف الجمل إلى:

جمل سعيدة ➡

جمل حزينة ➡

جمل محايضة ➡

- 3 نقش الكلمات التي تدل على كل شعور
- 4 اصنع قاموساً للمشاعر



# 06

## الفصل السادس: الرؤية الحاسوبية





2024



## الفصل السادس:

### الرؤيا الحاسوبية

**مرحباً يا مستكشف المستقبل! هل تعرفون كيف يرى الكمبيوتر العالم؟ دعونا نكتشف ذلك!**

#### كيف يرى الكمبيوتر؟

- ⇨ مثل الكاميرا، لكنه يفهم ما يراه
- ⇨ يتعرف على الأشياء والوجوه والألوان
- ⇨ يمكنه قراءة الكتابة في الصور

#### ماذا يمكن للكمبيوتر أن يرى؟

##### ⇨ يتعرف على الوجوه

1

⇨ يعرّف من في الصورة



⇨ يميز بين الابتسامة والحزن

⇨ يتذكر الوجوه التي رأها من قبل



2024



## ٥ يجد الأشياء في الصور

2

- ↳ يميز القطط والكلاب
- ↳ يعرف السيارات والدراجات
- ↳ يجد الألعاب والأدوات



## ٦ يقرأ النصوص

3

- ↳ يقرأ اللافتات في الشارع
- ↳ يفهم الكتابة في الصور
- ↳ يحول الصور إلى كلمات



## ٧ يساعد في:

4

- ↳ ألعاب الفيديو
- ↳ السيارات ذاتية القيادة
- ↳ الروبوتات المساعدة
- ↳ الكاميرات الذكية



## نهاية مهمة:

- ↳ يحتاج إلى صور واضحة ليرى جيداً
- ↳ يتعلم من آلاف الصور
- ↳ يتحسن كلما رأى صوراً أكثر

## كيف يرى الكمبيوتر



الرؤية الحاسوبية تساعد الكمبيوتر على فهم ما يراه



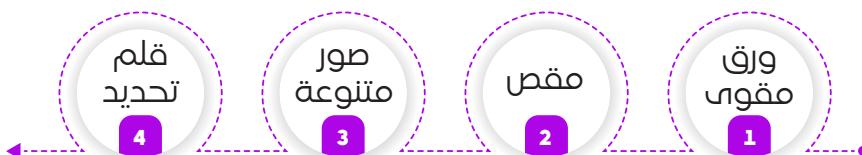
2024



## قسم: تجارب بصرية

### تجربة «عين الروبوت»

الأدوات المطلوبة:



الخطوات:

- 1 اصنع إطاراً من الورق المقوى
- 2 ضع الإطار على صور مختلفة
- 3 حدد الأشياء المهمة في كل صورة
- 4 اشرح كيف يمكن للكمبيوتر التعرف عليها

### لعبة «التفاصيل الخفية»

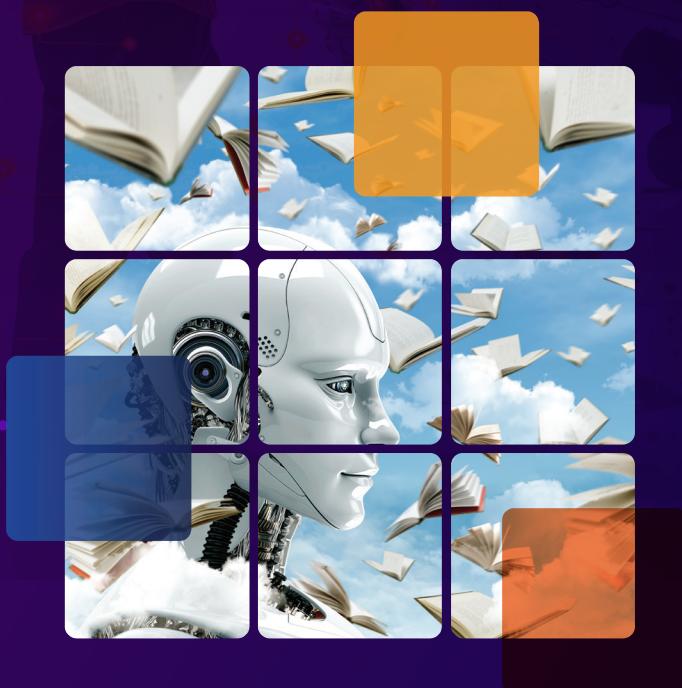
- 1 اعرض صورة لمدة 5 ثوانٍ فقط
- 2 أخف الصورة
- 3 اطلب من أصدقائك:
- 4 وصف ما رأوه
- 5 تحديد الألوان
- 6 تذكر التفاصيل الصغيرة
- 7قارن إجاباتهم مع الصورة الأصلية



# 07

## الفصل السابع:

التعلّم المُتّنّع





2024



## الفصل السابع:

# التعلم المعازز

**أهلاً يا أبطال التعلم!**اليوم سنتحدث عن طريقة مميزة  
يتعلم بها الكمبيوتر - مثل كيف تتعلم أنت من خلال  
المكافآت!

## ما هو التعلم المعازز؟

- ↳ طريقة يتعلم بها الكمبيوتر من تجاربه
- ↳ يتعلم من خلال المحاولة والخطأ
- ↳ يحصل على مكافآت عندما يفعل شيئاً صحيحاً

## كيف يعمل؟

٠ يجرب الكمبيوتر شيئاً جديداً

١

مثل محاولة حل لغز



أو لعب لعبة جديدة

٢ يرى النتيجة

٢

هل نجح؟



هل أخطأ؟



- 3**
- ٥ يتعلم من التجربة
  - ↳ يتذكر ما نجح فيه
  - ↳ يتتجنب ما أخطأ فيه



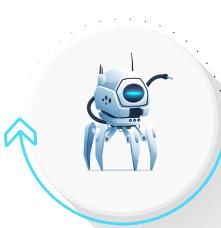
## أين نجد التعلم المعزز؟

- ↳ في ألعاب الفيديو
- ↳ في الروبوتات
- ↳ في السيارات ذاتية القيادة
- ↳ في الألعاب التعليمية

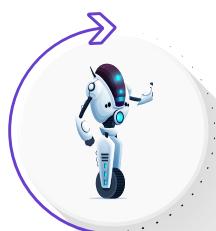
**مثال بسيط: تخيل روبوت يتعلم المشي:**

- خطوة صحيحة = **نجمة**
- خطوة خاطئة = **محاول مرة أخرى**
- مع كل محاولة يصبح أفضل!

## الروبوت يتعلم المشي



المحاولة الأولى



يتدرّب



إنجاز

**الرؤية الحاسوبية تساعد الكمبيوتر على فهم ما يراه**



2024



## قسم: ألعاب التعلم بالمكافأة

### لعبة «الكنز المخفي»

1 خبيء «كنزاً» في الغرفة

2 أعط تلميحيات للأصدقاء:

أدفأً = اقترب من الكنز

أبرد = ابتعد عن الكنز

امنح نقاطاً على كل خطوة صحيحة

سجل عدد المحاولات

كرر اللعبة لترى التحسن في الأداء

### تجربة «روبوت المتأهة»



1 ارسم متأهة بسيطة على الأرض

2 اختر طالباً ليكون «الروبوت»

3 وجه الروبوت بالتعليمات:

向前

يمين

يسار

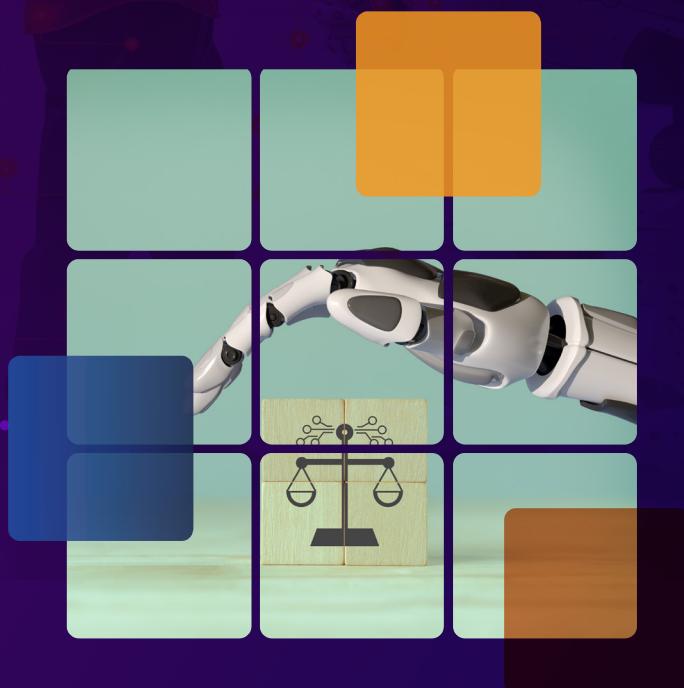
4 امنح نقاطاً على كل تعليمة صحيحة

5 أجعل المتأهة أصعب مع كل نجاح

# 08

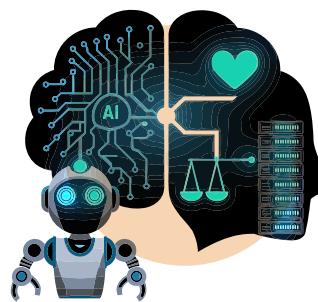
## الفصل الثامن:

الأخلاقيات في الذكاء الاصطناعي





2024



## الفصل الثامن:

### الأخلاقيات في الذكاء الاصطناعي

مرحباً يا أصدقاء المستقبل!اليوم سنتحدث عن شيء مهم جداً - كيف نستخدم الذكاء الاصطناعي بطريقة صحيحة وآمنة!

القواعد المهمة للذكاء الاصطناعي:

#### ١ العدل والمساواة

- ↳ يجب أن يعامل الجميع بشكل متساوٍ
- ↳ لا يفضل شخصاً على آخر
- ↳ يساعد الجميع

1



#### ٢ الخصوصية

- ↳ لا نشارك معلوماتنا الخاصة
- ↳ نحافظ على أسرارنا
- ↳ مثل عندما لا نخبر الغرباء بعنواننا

2





## ٥ السلامة والأمان

3

- استخدام الذكاء الاصطناعي بحذر مثل عندما نرتدي خوذة عند ركوب الدراجة سأكد أنه لا يؤذني أحداً



## ٦ الصدق والشفافية

4

- نعرف كيف يعمل نفهم قراراته نعرف متى نثق به



## نصائح مهمة للأطفال:

- استخدم الذكاء الاصطناعي مع شخص كبير
- لا تشارك معلوماتك الشخصية
- اسأل دائماً إذا لم تفهم شيئاً

## تذكر دائماً:

- الذكاء الاصطناعي هو مساعد لنا
- يجب استخدامه للخير
- نحن المسؤولون عن استخدامه بشكل صحيح

## أخلاقيات الذكاء الاصطناعي



## استخدام الذكاء الاصطناعي بمسؤولية



2024



## قسم: سيناريوهات أخلاقية



### نشاط «اتخاذ القرار»

اعرض مواقف مثل:

- 1 روبوت يجد محفظة نقود
- 2 برنامج يرى معلومات خاصة
- 3 آلة تختار من تساعد أولًا

اطلب من الأصدقاء:

- ↳ مناقشة الخيارات المتاحة
- ↳ اقتراح الحل الأخلاقي
- ↳ شرح سبب اختيارهم

### لعبة «القاضي العادل»

1 أخلق موقف بسيطة:



- ↳ توزيع الحلوى
- ↳ اختيار الفريق
- ↳ حل خلاف بين صديقين

2 أجعل الأصدقاء يقررون:

- ↳ ما هو العدل؟
- ↳ كيف نضمن المساواة؟
- ↳ كيف نراعي مشاعر الجميع؟

# 09

## الفصل التاسع:

### مستقبل الذكاء الاصطناعي





2024



## الفصل التاسع:

### مستقبل الذكاء الاصطناعي

**مرحباً يا مستكشف المستقبل! هل تريدون أن تعرفوا ما الذي سيحدث في المستقبل مع الذكاء الاصطناعي؟ هيا نكتشف معاً!**

#### ماذا سنرى في المستقبل؟

##### ٠ روبوتات مساعدة

1

تساعدنا في المنزل



تساعد المعلمين في المدرسة



تساعد الأطباء في المستشفيات



##### ٠ تعليم أفضل

2

دروس مخصصة لكل طالب



معلمون افتراضيون



كتب تتحدث معنا





2024



## ٥ مدن ذكية

- ⇨ سيارات تقود نفسها
- ⇨ إشارات مرور ذكية
- ⇨ منازل تعرف ما تحتاج

3



## ٦ اكتشافات جديدة

- ⇨ علاج أمراض جديدة
- ⇨ حماية البيئة
- ⇨ اكتشاف الفضاء

4



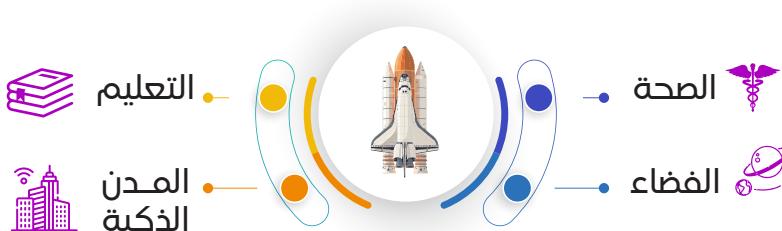
## أشياء يجب أن نتذكرها:

- ⇨ التكنولوجيا ستتطور بسرعة
- ⇨ سنحتاج لتعلم أشياء جديدة
- ⇨ يجب أن نستخدمها بدقة

## نصائح للمستقبل:

- ⇨ تعلم دائماً أشياء جديدة
- ⇨ استخدم التكنولوجيا المساعدة
- ⇨ فكر كيف يمكنك المساهمة في المستقبل

## مستقبل الذكاء الاصطناعي



## المستقبل مليء بالإمكانيات المثيرة



2024



## قسم: رحلة إلى المستقبل

### نشاط «المدينة الذكية»

اصنع مجسمًا لمدينة المستقبل:



#### 1 المواد المطلوبة:

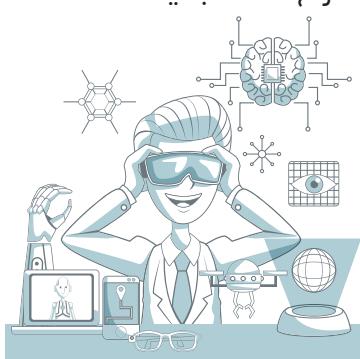
- صندوق كبير ↗
- ورق حلوان ↗
- مقص وصمع ↗
- أقلام تلوين ↗

#### 2 أضف عناصر مثل:

- سيارات ذاتية القيادة ↗
- منازل ذكية ↗
- روبوتات مساعدة ↗
- حدائق تعمل بالذكاء الاصطناعي ↗

### مشروع «مخترع المستقبل»

اطلب من كل صديق تخيل اختراع مستقبلي



- 1 ارسم الاختراع
- 2 اشرح كيف يعمل
- 3 حدد كيف يساعد الناس
- 4 اعرض الاختراع على الصف



2024



## قسم: تحديات المستقبل

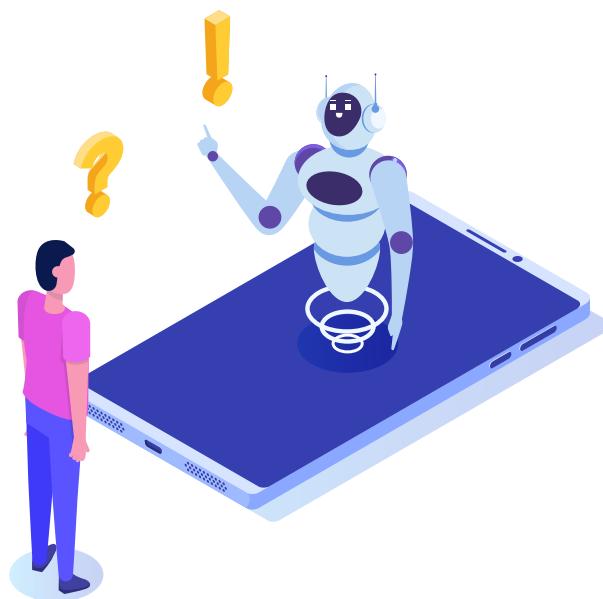
### نشاط «حل المشكلات»

اختر مشكلة حقيقة مثل:

- تلويث البيئة
- توفير الطاقة
- مساعدة كبار السن

اطلب من الأصدقاء:

- تخيل حل باستخدام الذكاء الاصطناعي
- رسم مخطط للحل
- شرح كيف سيعمل
- مناقشة الإيجابيات والسلبيات



# 10

## الفصل العاشر: الذكاء الاصطناعي في الأعمال





## الفصل العاشر:

### الذكاء الاصطناعي في الأعمال

مرحباً يا رواد الأعمال الصغار! اليوم سنتعلم كيف يساعد الذكاء الاصطناعي في عالم الأعمال!  
**كيف يساعد الذكاء الاصطناعي في العمل؟**

#### ١ في المتاجر

- ↳ يساعد في ترتيب البضائع
  - ↳ يعرف متى نحتاج لشراء المزيد
  - ↳ يساعد الزبائن في اختيار ما يحبون
- 

#### ٢ في البنوك

- ↳ يحافظ على أموالنا
  - ↳ يمنع السرقة
  - ↳ يساعد في الحسابات الصعبة
- 



2024



3

## في المستشفيات

يساعد الأطباء في علاج المرضى



يحفظ معلومات المرضى

يساعد في اكتشاف الأمراض

4

## في المصانع

يساعد في صنع الأشياء



يتأكد من جودة المنتجات

يمنع حدوث الأخطاء

## أشياء مهمة:

يجعل العمل أسرع وأسهل

يساعد الناس وليس يحل محلهم

يخلق وظائف جديدة مثيرة

## تذكر دائماً:

البشر والذكاء الاصطناعي يعملون معاً

تحتاج لتعلم كيف نستخدم التكنولوجيا

المستقبل مليء بالفرص المثيرة!

## الذكاء الاصطناعي في الأعمال



المتجر



البنك



المستشفى



المصنع

الذكاء الاصطناعي يساعد في كل مكان



2024



## مشروع «المستشار الآلي»



### اصنع نظام توصيات بسيط:

اجمع معلومات عن: 1

الألعاب المفضلة ↗

الطعام المفضل ↗

الألوان المفضلة ↗

اصنع بطاقات توصية: 2

إذا أحببت X، قد تحب Y ↗

اشرح كيف تعمل التوصيات ↗

## قسم: الروبوتات في العمل

### تجربة «خط إنتاج»

نظم الأصدقاء في خط إنتاج:

كل صديق مسؤول عن مهمة 1

صنع منتج بسيط (مثل سيارة ورقية) 2

قياس السرعة والدقة 3

مقارنة العمل البشري والآلي 4



# 11

## الفصل الحادي عشر: الذكاء الاصطناعي والمجتمع





2024



## الفصل الحادي عشر:

### الذكاء الاصطناعي والمجتمع

**مرحباً يا أصدقاء المستقبل! اليوم سنتعلم كيف يؤثر الذكاء الاصطناعي على حياتنا اليومية!**

**كيف يغير الذكاء الاصطناعي حياتنا؟**

#### ٠١ في المنزل

1

أجهزة ذكية تساعدنا



ألعاب تعليمية ممتعة



مساعدون يحييون على أسئلتنا



#### ٠٢ في المدرسة

2

دروس خاصة لكل طالب



مساعدة في الواجبات



طرق تعلم جديدة وممتعة





2024



### ٥ في المدينة

شوارع أكثر أماناً

مواصلات أفضل

بيئة أنظف

3



### ٥ في الصحة

رعاية صحية أفضل للجميع

اكتشاف الأمراض بسرعة

مساعدة الأطباء في علاجنا

4



### نماذج مهمة:

استخدم التكنولوجيا بحكمة

تواصل مع الآخرين وجهاً لوجه

احترم خصوصية الآخرين

### تذكر دائماً:

التكنولوجيا لمساعدتنا

الصداقات الحقيقة أهم

نحن نصنع المستقبل معاً

## الذكاء الاصطناعي والمجتمع



معًا نبني مستقبلًا أفضل

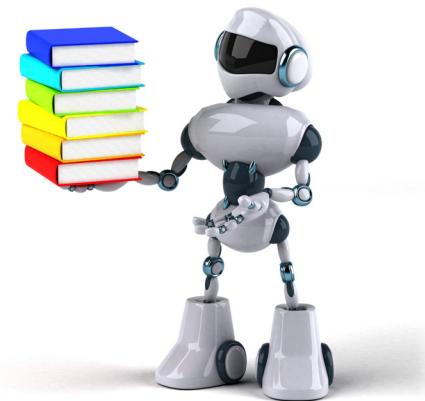




2024



## قسم: مساعدة المجتمع



### مشروع «الروبوت المساعد»

صمم روبوتاً لمساعدة:

- ─ كبار السن 
- ─ ذوي الاحتياجات الخاصة 
- ─ الأطفال في المدرسة 

عدد:

- 1 شكل الروبوت
- 2 مهامه
- 3 كيف سيتواصل مع الناس
- 4 احتياطات السلامة

## نشاط «المدرسة الذكية»



### تخيل مدرستك في المستقبل:

- 1 فصول ذكية
- 2 معلمون مساعدون آليون
- 3 أدوات تعليمية تفاعلية
- 4 أنظمة تعلم شخصية



2024



## قسم: التواصل الاجتماعي

### تجربة «الدردشة الذكية»

قسم الأصدقاء إلى مجموعات: 1

مجموعة «البشر» ↗

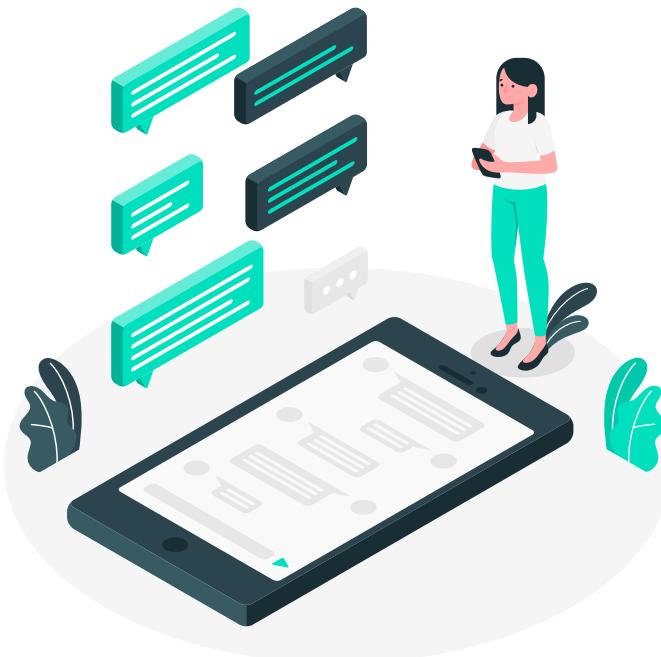
مجموعة «الروبوتات» ↗

تبادل الرسائل: 2

الروبوتات تحاول الإجابة بدقة ↗

البشر يقيرون الإجابات ↗

مناقشة الفرق بين التواصل البشري والآلي ↗



# 12

## الفصل الثاني عشر:

هيا نصنع لعبة ذكاء اصطناعي!





2024



## الفصل الثاني عشر:

**هيا نضع لعبة ذكاء اصطناعي!**

**مرحباً يا مبرمجي المستقبل!**اليوم سنضع لعبة ذكاء اصطناعي بسيطة بلغة python . في هذه اللعبة سيخاول الكمبيوتر تخمين الرقم الذي تفكّر فيه

### الجزء الأول: تعريف اللعبة

```
import random
```

**ما هو هذا السطر؟**

هذا السطر يستدعي مكتبة random . المكتبة تشبه «صندوق أدوات» يساعدنا في تنفيذ أشياء مثل اختيار أرقام عشوائية.

```
class LearningGame:
```

**ما هو هذا السطر؟**

هنا نقوم بإنشاء فصل (مجموعة تعليمات) اسمه LearningGame . الفصل يشبه وصف للعبة يحتوي على القواعد والتعليمات التي سنتبعها.



2024



```
def __init__(self):
```

### ما هو هذا السطر؟

هذا السطر يُنشئ وظيفة البداية.  
عندما نبدأ اللعبة، هذه الوظيفة تقوم بتحضير الأدوات التي  
نحتاجها مثل الأرقام والنطق.

```
self.min_number = 1  
self.max_number = 100
```

### ما هو هذا السطر؟

هذه هي أصغر وأكبر رقم يمكن تخمينه.  
نقول للعبة: «الأرقام بين 1 و 100 فقط!».

```
self.guesses = []
```

### ما هو هذا السطر؟

هنا نقوم بإنشاء قائمة فارغة لتخزين التخمينات التي جربناها.  
القائمة تشبه دفتر ملاحظات صغير.

## الجزء الثاني: التخمين

```
def make_guess(self):
```

### ما هو هذا السطر؟

هذه وظيفة جديدة تقوم بعملية التخمين.



2024



```
guess = (self.min_number + self.max_number) // 2
```

### ما هو هذا السطر؟

هنا نحسب التخمين التالي.

اللعبة تخمن الرقم الذي يقع في منتصف أصغر وأكبر رقم.

```
self.guesses.append(guess)
```

### ما هو هذا السطر؟

هنا نضيف التخمين إلى القائمة.

نقول للعبة: «احفظ بهذا التخمين حتى نتعلم منه لاحقاً».

```
return guess
```

### ما هو هذا السطر؟

هذا السطر يخبر اللعبة:

«ها هو تخميني، خذه وجره مع المستخدم!»

## الجزء الثالث: التعلم من الإجابة

```
def learn_from_feedback(self, feedback):
```

### ما هو هذا السطر؟

هذه وظيفة جديدة تقوم بتعليم اللعبة.

اللعبة تستمع لرد المستخدم: «أكبر» أو «أصغر».



2024



```
last_guess = self.guesses[-1]
```

### ما هو هذا السطر؟

هنا تأخذ اللعبة آخر تخمين قامت به لتعلم منه.

```
if feedback == "أكبر":  
    self.min_number = last_guess + 1
```

### ما هو هذا السطر؟

إذا قال المستخدم «أكبر»، اللعبة تُغير الحد الأدنى ليصبح أكبر من التخمين السابق.

```
elif feedback == "أصغر":  
    self.max_number = last_guess - 1
```

### ما هو هذا السطر؟

إذا قال المستخدم «أصغر»، اللعبة تُغير الحد الأعلى ليصبح أصغر من التخمين السابق.

## الجزء الرابع: تشغيل اللعبة

```
def play_game():
```

### ما هو هذا السطر؟

هنا ننشئ وظيفة جديدة لتشغيل اللعبة بالكامل.

```
print("مرحباً في لعبة تخمين الأرقام")
```

### ما هو هذا السطر؟

هذا السطر يعرض رسالة ترحيبية للمستخدم



2024



`input("... عندما تكون جاهزا Enter اضغط")`

## ما هو هذا السطر؟

هنا نطلب من المستخدم الضغط على زر Enter عندما يكون جاهزا.

`game = LearningGame()`

## ما هو هذا السطر؟

هنا نقول للعبة:

”ابدأي العمل، واستخدمي القواعد التي كتبناها!“

`attempts = 0`

## ما هو هذا السطر؟

هذا السطر يقوم بإنشاء عدد لعدد المحاولات التي تحتاجها اللعبة لتخمين الرقم.

`while True:`

## ما هو هذا السطر؟

هنا نقول للعبة:

»استمربي في التخمين حتى تعرف الرقم الصحيح.“

`guess = game.make_guess()`

## ما هو هذا السطر؟

اللعبة تقوم بعمل تخمين جديد باستخدام وظيفتها الخاصة.





2024



```
response = input("هل رقمك (أكبر/أصغر/صحيح)?" ).strip()
```

## ما هو هذا السطر؟

هنا نطلب من المستخدم الرد إذا كان التخمين أكبر أو أصغر أو صحيح.

```
if response == "صحيح":
```

## ما هو هذا السطر؟

إذا قال المستخدم «صحيح»، يعني أن اللعبة وجدت الرقم الصحيح.

```
break
```

## ما هو هذا السطر؟

نقول للعبة: «توقف عن التخمين، لقد وجدنا الرقم!»

# أخيراً

```
play_game()
```

## ما هو هذا السطر؟

أخيراً، نقول للبرنامج: «ابداً تشغيل اللعبة الآن!»



## الآن هذه هي الأكواد البرمجية معاً:

```
1 import random
2
3 class LearningGame:
4     def __init__(self):
5         self.min_number = 1 # نبدأ بختيار رقم عشوائي بين 1 و
6         self.max_number = 100
7         self.guesses = [] # تخزن كل التخمينات هنا
8
9     def make_guess(self):
10        # نختار رقم جديد بناءً على محاولاتنا السابقة
11        guess = (self.min_number + self.max_number) // 2
12        self.guesses.append(guess)
13        return guess
14
15    def learn_from_feedback(self, feedback):
16        # نتعلم من إجابة اللاعب
17        last_guess = self.guesses[-1]
18        if feedback == "أكبر":
19            if last_guess < self.max_number:
20                self.min_number = last_guess + 1
21            else:
22                raise ValueError("الردد 'أكبر' غير منطقي. التخمينة هي الحد الأقصى")
23        elif feedback == "أصغر":
24            if last_guess > self.min_number:
25                self.max_number = last_guess - 1
26            else:
27                raise ValueError("الردد 'أصغر' غير منطقي. التخمينة هي الحد الأدنى")
28
29    def play_game():
30        print("¡¡¡مرحباً في لعبة تخمين الرقم!")
31        print("فكير في رقم بين 1 و 100 وسأحاول تخمينه")
32        print("بعد كل تخمين، أخبرني إذا كان رقمك أكبر أو أصغر أو صحيح")
33        print("عندما تكون جاهزاً... ")
34        input("Press Enter to start...")
35
36    game = LearningGame()
37    attempts = 0
38
39    while True:
40        try:
41            attempts += 1
42            guess = game.make_guess()
43            print(f"\n👉 هو تعميني هو {guess}")
44
45            response = input("هل رقمك (أكبر/أصغر/صحيح)?").strip()
46
47            if response == "صحيح":
48                print(f"\n¡¡¡ رائع! لقد وجدت الرقم في {attempts} محاولات")
49                break
50            elif response in ["أكبر", "أصغر"]:
51                game.learn_from_feedback(response)
52            else:
53                print("عذرًا، لم أفهم. الرجاء الإجابة بـ 'أكبر' أو 'أصغر' أو 'صحيح'")
54                attempts -= 1
55        except ValueError as e:
56            print(f"\n⚠ خطأ: {e}")
57            attempts -= 1
58
59    print("¡¡¡ الـلـعـبـةـ !")
60    play_game()
```



2024



## لعبة تخمين الأرقام



برمجة ممتعة



2024



## الخاتمة: «رحلتنا مع الذكاء الاصطناعي»

### أصدقائي الأعزاء،

وطننا الآن إلى نهاية رحلتنا المثيرة في عالم الذكاء الاصطناعي! لقد تعلمنا الكثير معاً:

- ➡ كيف يفكر الكمبيوتر 🤖
- ➡ كيف يتعلم من أخطائه 📚
- ➡ كيف يساعدنا في حياتنا اليومية ⭐
- ➡ حتى صنعوا لعبتنا الخاصة! 🎮

### تذكروا دائمًا:

- 1 الذكاء الاصطناعي هو صديق يساعدنا
- 2 مع التعلم والمعارضة، يمكنكم صنع أشياء رائعة
- 3 المستقبل مليء بالفرص المثيرة
- 4 أنتم جزء من هذا المستقبل المشرق!

### نهاية للمستقبل:

- استمروا في التعلم والاكتشاف
- شاركوا معرفتكم مع الآخرين
- استخدموا التكنولوجيا بحكمة
- كونوا مبدعين في استخدام ما تعلمنموه

وتذكروا: هذه ليست نهاية الرحلة، بل بداية مغامرات جديدة في عالم التكنولوجيا المثيرة!

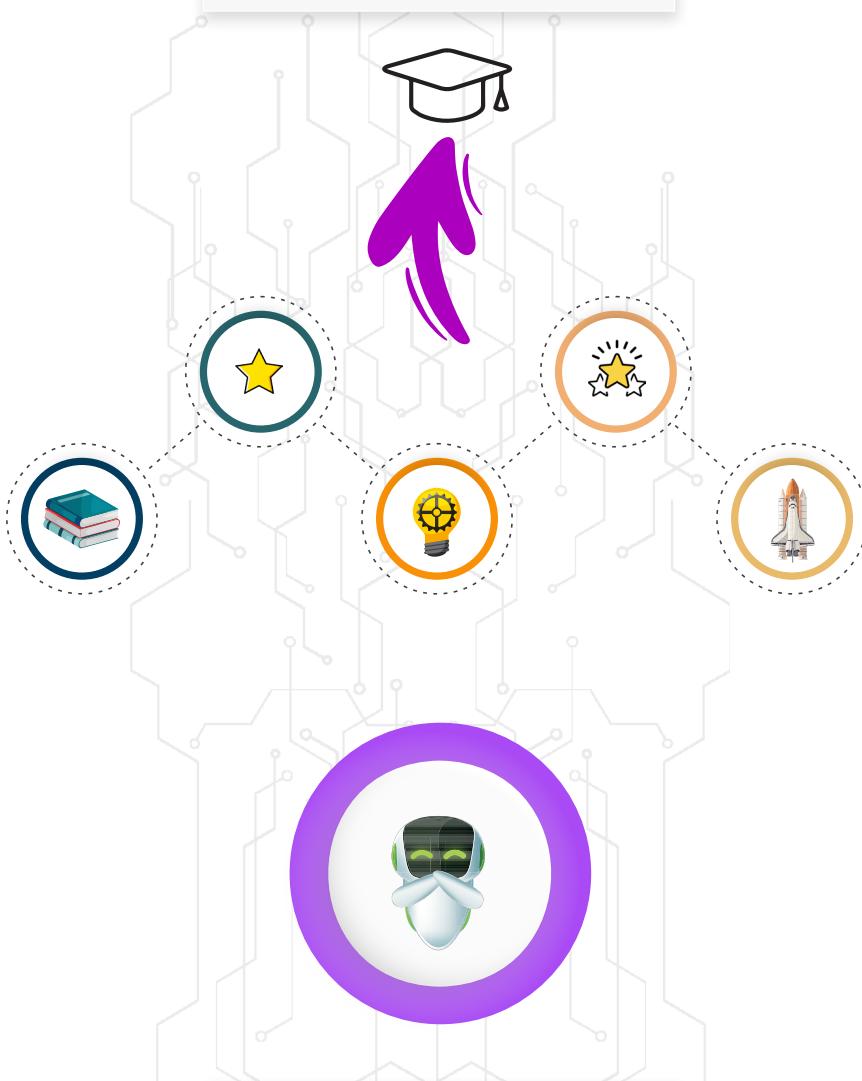
إلى اللقاء، يا أبطال المستقبل!



2024



## رحلة رائعة



المغامرة مستمرة



2024



## الأسئلة الشائعة حول الذكاء الاصطناعي للأطفال ?

### 1. هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يفكر مثل البشر؟

لا، الذكاء الاصطناعي يتعلم من البشر ويعمل بناءً على ما نعلمه. هو أداة لمساعدتنا، لكنه لا يمكنه التفكير بمفرداته مثل الإنسان.

### 2. هل يمكن للروبوتات أن تشعر مثلنا؟

لا، الروبوتات والذكاء الاصطناعي لا تملك مشاعر حقيقية. يمكنها «الظاهر» بالمشاعر مثل الابتسام أو الحزن، لكنها لا تشعر بها مثل الإنسان. المشاعر هي شيء خاص بنا نحن البشر.

### 3. هل يمكنني أن أصبح عالماً في الذكاء الاصطناعي؟

بالتأكيد! إذا كنت تحب التعلم عن التكنولوجيا، البرمجة، والروبوتات، يمكنك أن تبدأ الآن. ابدأ بتعلم أشياء سهلة مثل كيفية كتابة التعليمات للكمبيوتر، واطلب المساعدة من معلميك وأهلك. مستقبلك مليء بالإمكانيات!

### 4. هل يمكن أن يحل الذكاء الاصطناعي محل المعلمين؟

لا، الذكاء الاصطناعي يمكنه مساعدة المعلمين بتقديم دروس ممتعة ومساعدة إضافية، لكنه لا يمكن أن يحل محلهم. المعلمون يقدمون لنا الحب، الدعم، والإلهام، وهذه أشياء لا يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقدمها.

### 5. هل الذكاء الاصطناعي مفید فقط للكبار؟

بالتأكيد لا! الذكاء الاصطناعي مفید للجميع، بما في ذلك الأطفال. يمكنه مساعدتك في التعلم، اللعب، وحتى في أداء الواجبات المدرسية.



## 6. هل الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون خطيراً؟

إذا استخدم بشكل صحيح وتحت إشراف الكبار فهو آمن جداً. يجب علينا دائماً استخدامه بحكمة والتأكد من احترام القواعد.

## 7. هل يمكنني صنع ذكاء اصطناعي خاص بي؟

نعم! مع التعلم والمعارضة، يمكنك صنع تطبيقات وألعاب ذكاء اصطناعي بسيطة. يمكنك البدء بأشياء صغيرة وتعلم المزيد مع الوقت.

## 8. هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يفكر مثلني؟

الذكاء الاصطناعي يمكنه التعلم والتفكير بطريقة مشابهة، لكنه لا يملك مشاعر أو خيال مثل الإنسان.

## 9. أين أجد الذكاء الاصطناعي في حياتي اليومية؟

يمكنك أن تجده في الهواتف الذكية (مثل المساعد الصوتي)، الألعاب، الروبوتات، السيارات الذكية، وحتى في التلفزيون والأجهزة المنزلية.

## 10. كيف أتعلم المزيد عن الذكاء الاصطناعي؟

يمكنك قراءة الكتب (مثل هذا الكتاب)، مشاهدة الفيديوهات التعليمية، ومحاولة صنع مشاريع بسيطة باستخدام الكمبيوتر.

## 11. هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد البيئة؟

نعم! يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تنظيف البيئة، تقليل التلوث، واكتشاف طرق جديدة لحماية الطبيعة.

## هل لديك أسئلة أخرى؟

شارك أسئلتك مع أصدقائك وعلميك لتعلموا المزيد عن هذا العالم المثير.



2024



## موقع ومنصات لتعليم الأطفال الذكاء الاصطناعي والبرمجة:

### منصات تعليم البرمجة للمبتدئين

#### 1 سكراتش (Scratch)

الموقع: [scratch.mit.edu](https://scratch.mit.edu)

مناسب للأعمار: 8-16 سنة

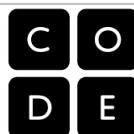
المميزات:

برمجة بصرية سهلة

صنع القصص والألعاب

متوفّر باللغة العربية

مجاني بالكامل



#### 2 كود.أورج (Code.org)

الموقع: [code.org](https://code.org)

مناسب للأعمار: 4-18 سنة

المميزات:

دروس تفاعلية

شخصيات من الألعاب المشهورة

شهادات إتمام

دعم باللغة العربية



#### 3 تينكركاد (Tinkercad)

الموقع: [tinkercad.com](https://tinkercad.com)

مناسب للأعمار: +10 سنة

المميزات:

تصميم ثلاثي الأبعاد

برمجة الدوائر الإلكترونية

مشاريع عملية



2024



## مناطق متخصصة في الذكاء الاصطناعي

**مايشين لورننج فور كيدز (Machine Learning for Kids) 1**

الموقع: [machinelearningforkids.co.uk](https://machinelearningforkids.co.uk)

مناسب للأعمار: +9 سنة

المميزات:

مشاريع عملية في الذكاء الاصطناعي



تدريبات تفاعلية

واجهة سهلة الاستخدام

**آي بي إم للأطفال (IBM AI for Kids) 2**

الموقع: [ibm.com/ai/education](https://ibm.com/ai/education)

مناسب للأعمار: +12 سنة

المميزات:



دورات مجانية

مشاريع حقيقية

موارد تعليمية للمعلمين



## تطبيقات تعليمية للأجهزة الذكية

**سکراتش جونيور (ScratchJr) 1**

للأعمار: 5-7 سنوات

متوفّر على: [iOS & Android](#)

مجاني



**تینکر (Tynker) 2**

للأعمار: +7 سنة

متوفّر على: [iOS & Android](#)

يحتوي على نسخة مجانية ونسخة مدفوعة



2024



## مناطق عربية متخصصة

### ١ قدرات

- منصة تعليمية عربية
- دروس في البرمجة والذكاء الاصطناعي
- محتوى مخصص للأطفال العرب

### ٢ كودر هب (CoderHub)

- منصة سعودية لتعليم البرمجة
- تحديات برمجية
- دعم باللغة العربية



## نصائح للأهل

### ١ البداية المناسبة:

- ابداً بالمناطق البصرية مثل سكراتش
- تدرج في الملعوبة
- اجعل التعلم ممتعاً

### ٢ المتابعة والدعم:

- شارك طفلك في التعلم
- اختر أوقات مناسبة للتعلم
- كافئ التقدم والإنجاز

### ٣ الأمان الرقمي:

- راقب استخدام الإنترنت
- استخدم برامج الحماية الأبوية
- علم طفلك قواعد الأمان الرقمي





2024



## قسم: نصائح للمستقبل

### دليل «المبرمج الصغير»

#### كيف تبدأ: 1

- تعلّم الأساسيات
- اختر مشروعًا بسيطًا
- اعمل مع فريق
- اطلب المساعدة

#### مصادر التعلم: 2

- موقع تعليمي
- تطبيقات مفيدة
- كتب مناسبة
- مجتمعات تعلم

#### نطائج للنجاح: 3

- التدريب باستمرار
- عدم الخوف من الخطأ
- المثابرة والصبر
- الإبداع والابتكار





2024



## المراجع:

1. "Artificial Intelligence: A Modern Approach" by Stuart Russell and Peter Norvig
2. "Machine Learning for Absolute Beginners" by Oliver Theobald
3. Deep Learning for Beginners" by Laurence Moroney
4. <https://www.ibm.com/think/topics/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks>
5. <https://medium.com/qed-software/two-winters-and-a-spring-of-artificial-intelligence-71a9901df77d>
6. <https://ellow.io/components-of-ai/>
7. <https://www.upgrad.com/blog/top-challenges-in-artificial-intelligence/>
8. <https://cloud.google.com/discover/supervised-vs-unsupervised-learning?hl=en>
9. <https://domino.ai/data-science-dictionary/feature-engineering>
10. <https://www.simplilearn.com/regression-vs-classification-in-machine-learning-article>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=PkbjRKZlIfQ>
12. <https://www.iguazio.com/glossary/model-evaluation/>
13. <https://prathmeshchurhe.medium.com/unraveling-deep-learning-a-comprehensive-guide-to-neural-networks-2623351da219>
14. <https://medium.com/insitome/population-genetics-deep-learning-9be2d9c8a928>
15. <https://www.cs.cmu.edu/~bhiksha/courses/deeplearning/Spring.2019/archive-f19/www-bak11-22-2019/document/note/hwnotes/HW1p1.html.backup>
16. <https://botpenguin.com/glossary/softmax-function>



2024



17. <https://denizmogulkoc.medium.com/the-neural-network-club-deep-learning-cabe7013b691>
18. <https://medium.com/data-science-engineering/explaining-neural-network-as-simple-as-possible-gradient-descent-00b213cba5a9>
19. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/01/top-10-techniques-for-deep-learning-that-you-must-know/>
20. [https://www.researchgate.net/figure/Compare-CNN-and-LSTM-model-learning-process\\_fig4\\_367369961](https://www.researchgate.net/figure/Compare-CNN-and-LSTM-model-learning-process_fig4_367369961)
21. [https://www.researchgate.net/publication/373846416\\_A-Survey\\_Deep\\_Learning\\_Approaches\\_for\\_Signature\\_Verification](https://www.researchgate.net/publication/373846416_A-Survey_Deep_Learning_Approaches_for_Signature_Verification)
22. <https://machinelearningmastery.com/gentle-introduction-bag-words-model/>
23. <https://www.kaggle.com/datasets/mohamedgobara/26-class-object-detection-dataset>
24. [https://www.researchgate.net/figure/Differences-between-classification-object-detection-semantic-segmentation-and-instance\\_fig3\\_380882646](https://www.researchgate.net/figure/Differences-between-classification-object-detection-semantic-segmentation-and-instance_fig3_380882646)
25. <https://medium.com/@vishwajeet.more/study-on-can-ai-guess-emotion-9371f62a0d52>
26. <https://balajivi.in/project/external-project/>
27. <https://www.v7labs.com/blog/ocr-guide>
28. <https://www.igminresearch.com/articles/html/igmin210>
29. <https://www.oksim.ua/2024/01/05/reinforcement-learning-how-does-it-work/>
30. [https://www.researchgate.net/figure/Architecture-of-Deep-Reinforcement-Learning\\_fig1\\_355872859](https://www.researchgate.net/figure/Architecture-of-Deep-Reinforcement-Learning_fig1_355872859)
31. <https://www.geeksforgeeks.org/explainable-artificial-intelligence-xai/>
32. <https://www.bbc.com/news/business-44849492>

