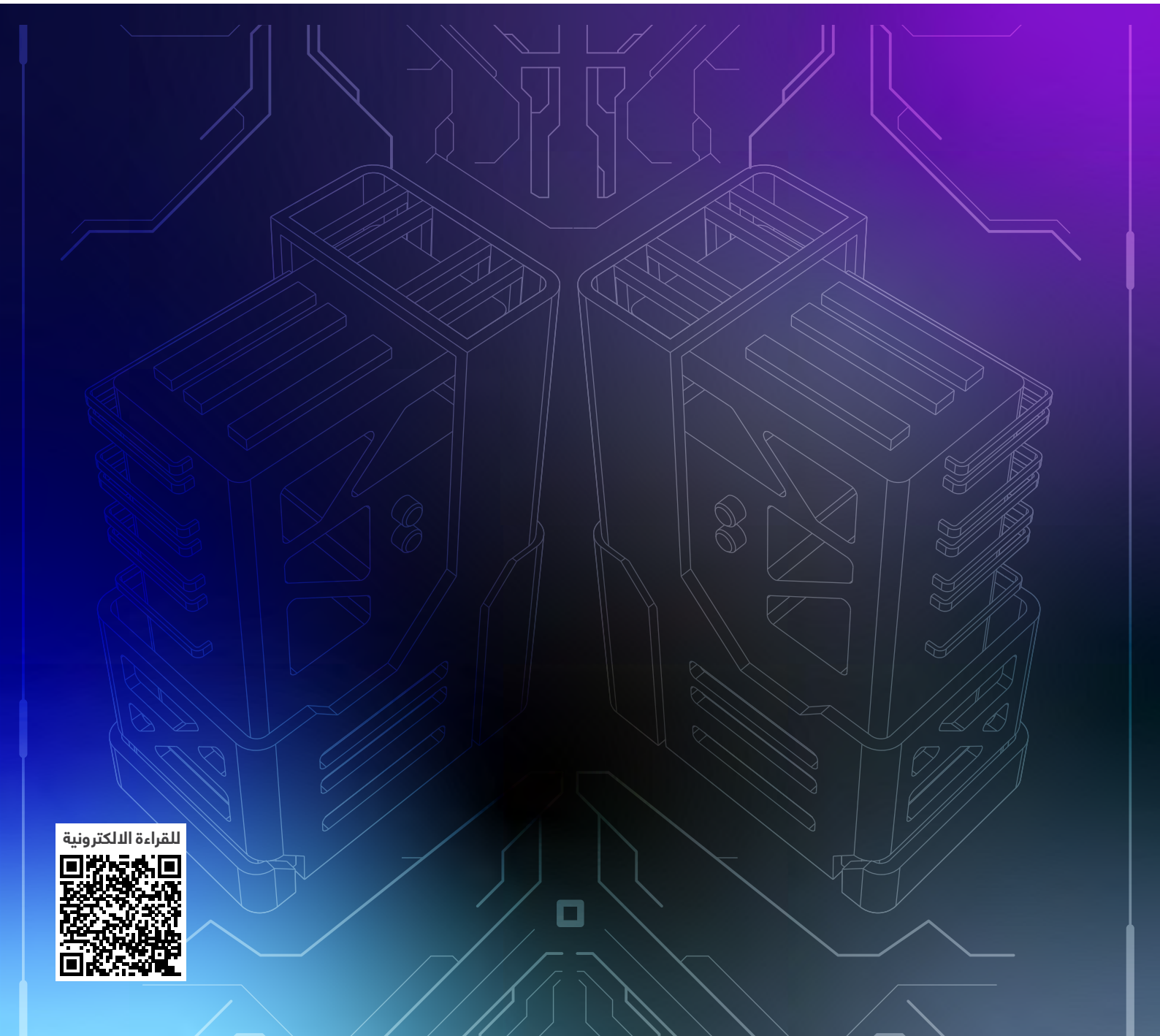
البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي
NATIONAL PROGRAM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

United Arab Emirates

تقرير البنية التحتية لأجهزة الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة

نوفمبر 2020



للقراءة الالكترونية

www.ai.gov.ae

جدول المحتويات

04 نظرة عامة
05 الملخص التنفيذي
06 الموجز والمنهجية
07 مقدّمة
09 استخدام وحدة المعالجة المركزية (CPU) مقابل وحدة معالجة الرسوميات (GPU) في أعمال الذكاء الاصطناعي
10 البنية التحتية الحالية لأجهزة الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة
12 المكانة الدولية
13 المشاركين الرئيسيين في الاستطلاع
14 خاتمة
15 منشورات أخرى

نظرة عامة

معالي عمر سلطان العلماء
وزير الدولة للذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي
وتطبيقات العمل عن بُعد

تشهد دولة الإمارات العربية المتحدة نموًا سريعًا من حيث تبني وتطوير الخدمات المدعمة بالذكاء الاصطناعي. فتستخدم الجهات الحكومية المختلفة أنظمة الذكاء الاصطناعي لتطوير خدماتها لتكون أكثر فاعلية ولتزيد من سرعة استجابتها وشموليتها. علاوة على ذلك، فإن الجامعات والمعاهد البحثية المحلية تعمل على تطوير وإنتاج المزيد من المنشورات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي عن أي وقتٍ مضى، والداعم الأكبر لهذا النمو هو زيادة المواهب التقنية المختصة في الذكاء الاصطناعي في دولة الامارات العربية المتحدة.

إلى جانب توافر المواهب والكفاءات، هناك عامل تمكين رئيسي آخر لتطوير ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي، ألا وهي البنية التحتية للحوسبة (أجهزة الحوسبة الخارقة)، حيث يفضي الاتجاه للريادة في هذا المجال نحو تطوير خوارزميات أكثر تعقيدًا والحاجة الى معالجة بيانات أكبر بما تتطلّب توافر أجهزة متخصصة. يستدعي تحقيق الإنجازات والنجاحات في مجال الذكاء الاصطناعي تمكين المواهب والكفاءات عن طريق تزويدهم بحواسب عالية الاداء ذو سرعة عالية حتى يتمكنوا من التفوق والابتكار، وهذا بدوره يدعم الرؤية التي تصبو إليها القيادة ويصب في تحقيق استراتيجية دولة الإمارات العربية المتحدة لتكون من الدول الريادية والسباقة في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2031.

كجزء من الالتزام دولة الإمارات وقيادتها الرشيدة بالتغلب على العقبات التي تعيق التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي، فهي توفر جميع الأدوات اللازمة لتصبح دولة الإمارات وحكومتها من الدول الرائدة في هذا المجال. يسعدني إطلاق التقرير الأول في سلسلة البنية التحتية لأجهزة الذكاء الاصطناعي في الإمارات العربية المتحدة. وفي هذا الإصدار من التقرير، سنسلّط الضوء على الوضع الراهن للبنية التحتية الحالية أجهزة الحوسبة الخارقة الموجودة في دولة الإمارات العربية المتحدة، وذلك من خلال إجراء استطلاع لأكثر من 40 جهة رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي بالدولة بهدف تسليط الضوء على أنظمة الحواسيب الخارقة الموجودة في الدولة.

نأمل أن يساهم هذا التقرير في تسليط الضوء على مستوى نضج البنية التحتية لأجهزة الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات وسبل المضي قُدمًا لتنميتها وإتاحتها للمجتمع.

الموجز التنفيذي

شهدت فروع الذكاء الاصطناعي والتي تشمل تعلّم الآلة ورؤية الحاسوب ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) نموًا غير مسبوق في السنوات العشر الماضية. ومن أحد العواملً التي ساعدت على التطوّر السريع لهذه التقنيات هي النمو المتسارع وترجع لثلاث أسباب رئيسة: السبب الأول زيادة القوة الحوسبية لأجهزة الحواسيب، السبب الثاني زيادة حجم تخزين البيانات، السبب الثالث انخفاض تكاليف هذه الاجهزة.

أجمعت الكثير من الجهات والتي تشمل: الحكومات والشركات الخاصة والأوساط الأكاديمية في جميع أنحاء العالم على حقيقة أن تطوير انظمة الذكاء الاصطناعي يعود بفوائد كبيرة على المجتمعات في الصعيد العالمي. إن حجم سوق الذكاء الاصطناعي في نمو مستمر، بسبب الطلب المستمر على هذه التقنيات. وتحسبًا لهذا النمو وأهمية المجال، بادرت حكومة دولة الإمارات بتعيين أول وزير دولة للذكاء الاصطناعي في العالم في شهر أكتوبر من عام 2017. وتبع ذلك إطلاق استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي لتكون دولة الإمارات من الدول الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2031.

مع هذه الرؤية الطموحة، تم إطلاق عدد من المبادرات التي تهدف لتسريع تطوير وتعزيز المهارات والمواهب وتطوير الخبرات ووضع إطار لحوكمة وتنظيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأخيراً تشييد بنية تحتية قادرة على دعم الطلب المتزايد على القوة الحوسبية اللازمة لتطوير ونشر حلول الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة ومن الممكنات الرئيسة لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي هو البحث العلمي والتطوير. ومع ذلك، فإن تعقيد الخوارزميات والبيانات في تزايدٍ كبير ممّا يتطلب قوة الحوسبية أكبر منً أي وقت مضى. على سبيل المثال، يمكن للمركبات ذاتية القيادة توليد ما يقارب من بيتابايت (petabyte) من البيانات خلال تشغيلها 4 ساعات في اليوم الواحد خلال شهر. ولذلك، فإن تخزين ومعالجة هذه البيانات وتعلّيم الخوارزميات منها ليس أمرًا ممكنًا باستخدام الأجهزة الحوسبية التقليدية بل، يتطلّب العمل على مثل هذه التطبيقات أجهزة ومعدّات متخصصة عادة ما تُعرف باسم منصات حوسبة عالية الأداء (HPCs)، وهي آلات متخصصة في تجميع العديد من وحدات المعالجة ووحدات التخزين ذات القدرة الفائقة.

أعدّت دولة الإمارات هذا التقرير الذي يعتبر عامل تمكين رئيسي للذكاء الاصطناعي كخطوة أولية لتحليل البنية التحتية للأجهزة الحالية (منصات الحوسبة عالية الأداء) المستخدمة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة. وبالتالي، تم إعداد هذا التقرير لتحديد الوضع الراهن للبنية التحتية للأجهزة للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات، ثم مقارنتها بالدول الرائدة الأخرى في هذا المجال. سوف يسلط هذا التقرير الضوء أيضًا، على الخصائص الرئيسية لأجهزة الحاسوب العملاقة النموذجية المستخدمة في مجال الذكاء الاصطناعي.

الموجز والمنهجية

يُعدّ هذا التقرير الخطوة الأولى لفهم الوضع الراهن للبنية التحتية لأجهزة الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات. والبيانات الواردة فيه هي نتيجة لاستطلاع تم إجراؤه بالتعاون مع 40 جهة حكومية وخاصة وأكاديمية وأصحاب الاختصاص في هذا المجال لمناقشة تفاصيل البنية التحتية لتطبيقات الذكاء. الاصطناعي. تناول الاستطلاع المواضيع التالية:

1 مواصفات أجهزة المنصات المستخدمة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي:
- عدد وحدات المعالجة المركزية (CPU) ومواصفاتها
- عدد وحدات معالجة الرسوميات (GPU) ومواصفاتها
- إجمالي ذاكرة النظام

2 **المعيار** المستخدم لقياس الأداء

3 الموقع الجغرافي للجهاز

4 كيف تستخدم الجهات المعنية أجهزة الحواسيب الخارقة
- التحديات التي تستخدم هذه الأنظمة لحلّها
- إمكانية استخدام هذه التقنيات من قبل أفراد المجتمع

CPU: وحدة المعالجة المركزية
GPU: وحدة معالجة الرسوميات

المعيار (Benchmark): برنامج أو مجموعة مهام يتم تشغيلها بواسطة أجهزة الحاسوب لتقييم أدائها

نظرًا لصعوبة توحيد مقاييس الأداء لمواصفات الأجهزة المختلفة والمعايير والبيانات التي تم مشاركتها من قبل الجهات المشاركة، قام التقرير بتوحيد وتقريب مقاييس أداء معينة بناءً على المعلومات والتقارير المتاحة للجمهور (ونحن بصدد التخطيط لتوحيد مقاييس الأداء الرئيسية في الإصدار الثاني من التقرير الذي سيصدر في أبريل 2021).

الشكل 1: حاسوب سامت (Summit Supercomputer)
ثاني أقوى نظام في العالم - الولايات المتحدة الأمريكية

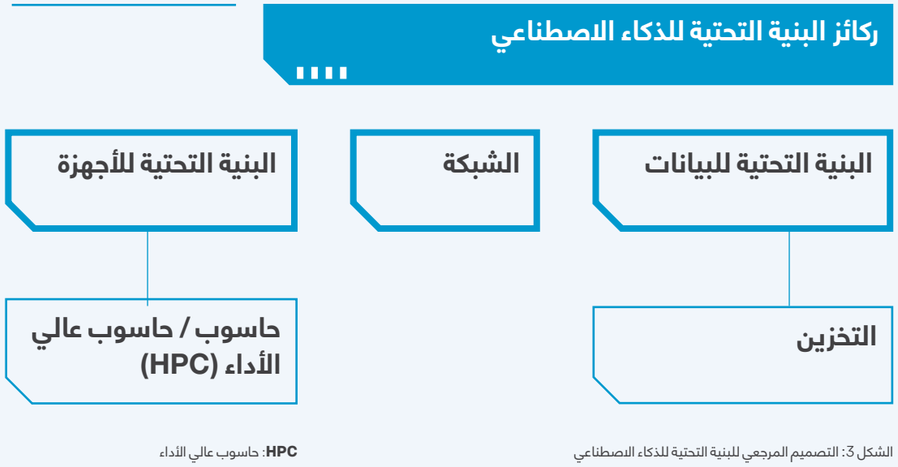
الشكل 2: حاسوب تيانهي-2 (Tianhe-2)
سادس أقوى نظام في العالم - الصين

مقدمة

هناك العديد من العوامل الممكنة الرئيسية اللازمة لبناء منظومة ناجحة وفعّالة تدعم الابتكار والبحث في مجال الذكاء الاصطناعي. تأتي بعض هذه العوامل على شكل بنية تحتية لدعم الجهات في تطوير ونشر البحوث العلمية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي. ويمكن تصنيف الركائز الأساسية للبنية التحتية للذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة عناصر رئيسية

- **البنية التحتية للبيانات:** وتشير بشكل عام إلى توفّر البيانات ومنصات التخزين عالية الأداء التي تتماشى مع تطبيقات الذكاء الاصطنّاعي.
- **الشبكة:** أنظمة شبكات متخصصة عالية الأداء تربط خوادم الحوسبة فيما بينها مع وحدات التخزين.
- **البنية التحتية للأجهزة:** منصات الحوسبة وشرائح الحواسيب التي تسرّع عملية التدريب وتنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى دعم قدرٍ كبير من الذاكرة.

ويميل الاتجاه في تطوير الذكاء الاصطناعي إلى نماذج أكبر وأكثر تعقيدًا تتطلّب قدرات حوسبية كبيرة. في الواقع، أصبح من الصعب تدريب ونشر نماذج الذكاء الاصطناعي على أجهزة الحواسيب التقليدية.



الشكل 3: التصميم المرجعي للبنية التحتية للذكاء الاصطناعي

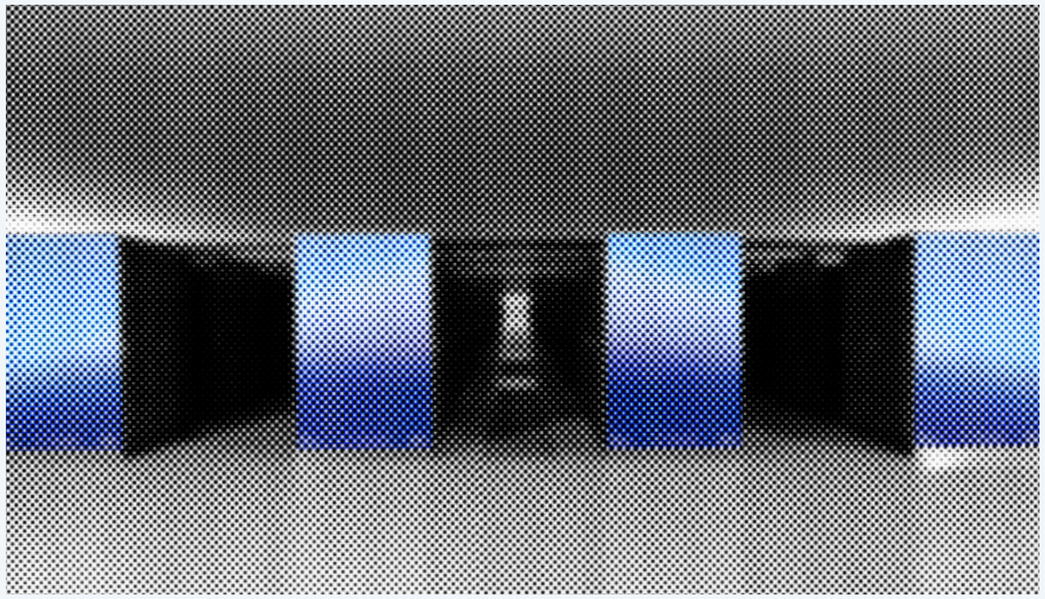
HPC: حاسوب عالي الأداء

وعلى هذا النحو، يتناول هذا التقرير على أن البنية التحتية للحوسبة هي عامل تمكين رئيسي لدفع حدود ما يمكن تحقيقه باستخدام الذكاء الاصطناعي.

تعتبر عملية تدريب خوارزميات الذكاء الاصطناعي مهمة معقّدة للغاية وتتطلب قدرًا كبيرًا وخبرة في المجال. ومع ذلك، فإن تدريب نموذج التعلّم الآلي في أبسط أشكاله هو عملية تغذية كميّة كبيرة من البيانات لمجموعة من الخوارزميات بشكل تكراري. حيث أنه يتم تكرار مجموعة من الحسابات البسيطة عدّة مرات، وفي كل دورة من هذه العملية، تقترب الخوارزمية ببطء نحو تنبؤات أكثر دقة (أي أنها تتعلّم أداء المهمة بشكل أفضل). وبالتالي، فإن مسألة تدريب الخوارزميات بطبيعتها عبارة عن مهمة متكررة جدًا وبالتالي فهي قابلة للموازاة بدرجة كبيرة مما يجعلها متآزرة مع بعض أنواع أجهزة الحاسوب.

تختلف مكونات الأجهزة المصممة لتسريع عملية تعلّم خوارزميات الذكاء الاصطناعي اختلافًا كبيرًا عن أجهزة مراكز البيانات المصممة لمراكز الخدمة والمنصات السحابية. تركّز وحدات الحوسبة عادةً على عدد كبير من وحدات المعالجة (عن طريق ربط وحدات المعالجة المركزية ووحدات معالجة الرسوميات) لتحقيق إمكانات معالجة عالية جدًا تُقاس بعدد العمليات في الثانية **(FLOPS).** باختصار، كلما زاد عدد ال(FLOPS)، زادت قدرة النظام على أداء العمليات اللازمة لتدريب وتطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل أسرع. عند تصميم البنية التحتية للأجهزة أو ترقيتها، من المهم الاختيار بين توسيع عدد وحدات المعالجة المركزية (CPU) أو عدد وحدات معالجة الرسوميات (GPU) في النظام. يتشابه هذان المكونان من حيث تاديتهما لمهام خاصة بالمعالجة. ومع ذلك، فإن اوجه التشابه تنتهي هنا، لأنه في الواقع تم تصميم هذين المكونين لتأدية أغراض مختلفة.

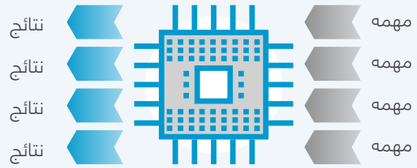
FLOPS: عمليات النقطة العائمة في الثانية. وهي إحدى مؤشرات أداء النظام



استخدام وحدة المعالجة المركزية (CPU) مقابل وحدة معالجة الرسوميات (GPU) لأعمال عمل الذكاء الاصطناعي

وحدة المعالجة المركزية
- مثالية للمهام المتسلسلة

وحدة معالجة الرسوميات
- مثالية للمهام



وحدات المعالجة المركزية (CPUs) هي وحدات معالجة رئيسية لأي آلة حوسبة، وقد تم تصميم هذه المكونات لتكون وحدة معالجة ذات أغراض عامّة قادرة على تنفيذ مجموعة متنوعّة من أحمال العمل. إن بناء منصة تتكوّن بشكلٍ أساسي من وحدات معالجة مركزية (CPU) من من شأنها أن تضيف درجة كبيرة من التنوّع إلى المنصة ممّا يجعلها مناسبة لمراكز البيانات، ويعطيها القدرة للعمل على العمليات العامة. ويرجع السبب بذلك التصميم الخاص بها يجعلها مناسبة تمامًا للمهام التسلسلية نظرًا لوجود عدد محدود من **النوى** (cores) عالية القدرة. علاوة على ذلك، يمكن لوحدات المعالجة المركزية أيضًا أداء مهام تدريب خوارزمية الذكاء الاصطناعي وإن كان ذلك بأداء أقل بكثير ممّا هو مطلوب. يمكن أيضًا تقسيم أو تعيين وحدات المعالجة المركزية (CPU) في موارد أكثر دقة لأداء مهام أصغر حجمًا. وبشكل عام، يُعد توسيع عدد وحدات المعالجة المركزية في المنصة خيارًا جيدا لزيادة أداء المعالجة بشكل عام (نظرًا لعدم وجود ازدحام في النظام).

النواة (core): الكتلة الإنشائية أو وحدة المعالجة لوحدة المعالجة المركزية الحديثة

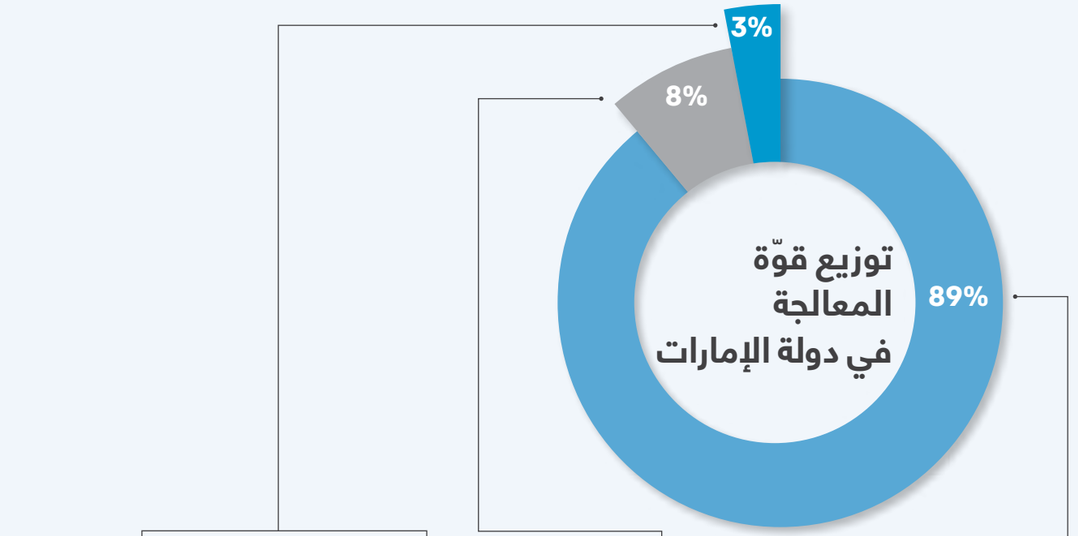
ومن ناحية أخرى، تؤدي وحدة معالجة الرسوميات (GPUs) دورًا مختلفًا في النظام، فهذه المكونات ليست متعدّدة الاستخدامات كما هو الحال في وحدات المعالجة المركزية(CPU). ومع ذلك، وحدة معالجة الرسومات (GPU) تقوم بمهام متخصصة جدًا مثل القيام بأعراض ثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى تدريب نماذج التعلّم العميق[2]. تتكوّن وحدات معالجة الرسوميات (GPU) من عدد كبير جدًا من الوحدات الحسابية (النوى) المتخصصة في أداء المهام الحسابية البسيطة بسرعة وتوازي، ما يجعلها مناسبة جدًا لتدريب نماذج تعلّم الآلة. في الواقع، يمكن أن تحتوي وحدة معالجة الرسوميات الواحدة على آلاف النوى مقارنة بعشرات النوى في وحدة المعالجة المركزية، مما يجعل وحدات معالجة الرسوميات أفضل بكثير من وحدات المعالجة المركزية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، فإن تكلفة وحدة معالجة الرسوميات أعلى بكثير من تكلفة وحدة المعالجة المركزية وهي تظل مكونًا عالي التخصص وغير مناسب لجميع أنواع العمل.

[2] يُرجى الاطلاع على دليل الذكاء الاصطناعي https://ai.gov.ae/resources

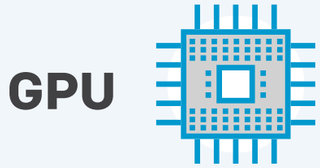
البنية التحتية الحالية لأجهزة الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة

تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من المتزايدة النمو عالميًا في مجال البنية التحتية للذكاء الاصطناعي. حيث ان الحاسوب العملاق الذي يوجد في مدينة ابوظبي - وقت كتابة هذا التقرير – يحتل المرتبة 36 عالمياً من ناحية قوة الجهاز الحسابية. يهيمن القطاع الخاص على منظومة البنية التحتية للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات، حيث يمتلك 89٪ من إجمالي قوة المعالجة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي في الدولة. ويحتل المجتمع الأكاديمي المرتبة الثانية حيث يمتلك أحدث الأجهزة المتعلقة في هذا المجال ، فعلى سبيل المثال يوجد في جامعة نيويورك أبوظبي حاسوب "دلما"، وهو حاسوب عملاق يتكون من أكثر من 870 وحدة معالجة مركزية و30 وحدة معالجة رسوميات. يشير الاستطلاع الذي أجريناه، إلى وجود أكثر من 10 أنظمة متطورة مملوكة من قبل الحكومة والأوساط الأكاديمية والقطاع الخاص. وفيما يلي ملخص يجمع مواردهم المشتركة.

قائمة "Top500" لشهر يونيو 2020
https://www.top500.org/lists/top500/list/2020/06/



توزيع الموارد الحاسوبية في دولة الإمارات العربية المتحدة



مجموع عدد الوحدات

	CPU	GPU
الأوساط الأكاديمية	1,154	52
القطاع الخاص	5,006	1,376
الحكومة	207	54

ذاكرة وحدة معالجة المركزية (CPU)
جيجا بايت

الأوساط الأكاديمية	16,904
القطاع الخاص	117,968
الحكومة	2,318

نوى وحدة معالجة الرسوميات (GPU)

الأوساط الأكاديمية	1,432
القطاع الخاص	2,240
الحكومة	1,800

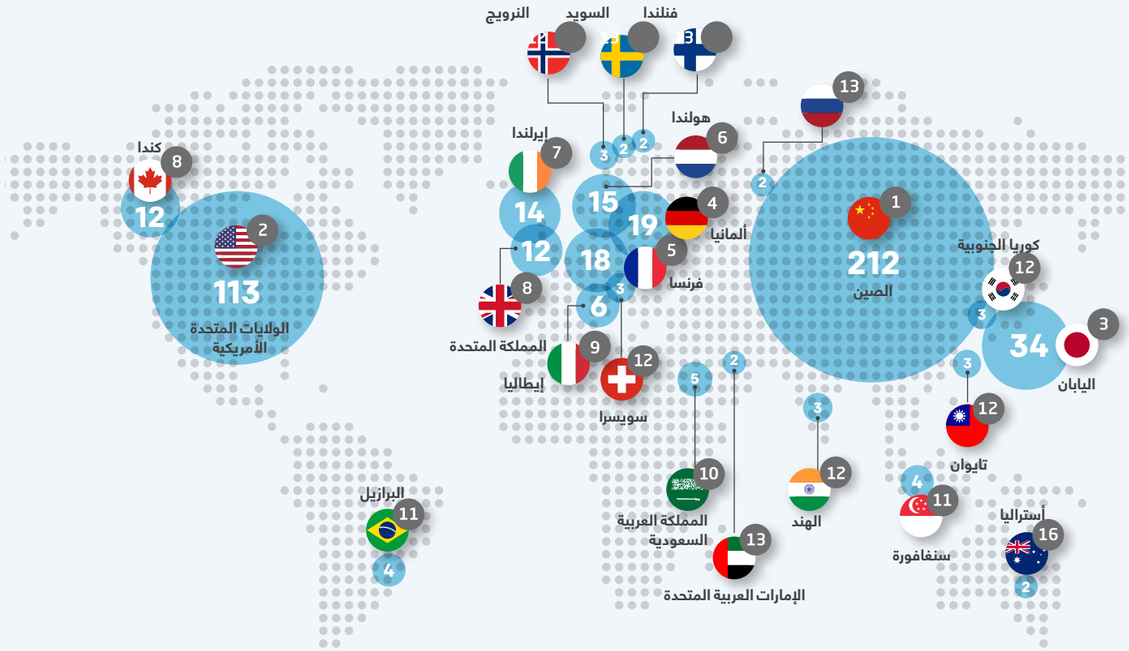
المكانة الدولية

يركّز المؤشر الدولي وتصنيف أجهزة الحاسوب العملاقة بشكل أساسي على إجمالي قوة المعالجة للنظام. تعتبر قائمة مشروع "Top500" [3] أهم قائمة تحتوي معلومات حول أسرع أجهزة الحاسوب العملاقة في العالم. تحتل دولة الإمارات العربية المتحدة المركز 36 عالميًا في هذه القائمة مع حاسوب "Artemis" العملاق المملوك لشركة "مجموعة 42".

3. أطلق مشروع قائمة "Top 500" كلٌ من هانز ميور وإيريك سترومایر في جامعة مانهايم

ترتيب الدول في مشروع قائمة "TOP500" حسب عدد الأنظمة التي تمتلكها

(تحتل الدول التي لديها عددٌ أكبر من أجهزة الحاسوب العملاقة في مشروع قائمة "Top500" مراتب أعلى في التصنيف)



تصنيف الدول في قائمة مشروع "TOP500" مرتّبة حسب أسرع الحواسيب العملاقة للدولة[4]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
اليابان	الولايات المتحدة الأمريكية	الصين	ألمانيا	إيطاليا	المملكة العربية السعودية	سويسرا	فرنسا	كوريا الجنوبية	أستراليا	تايوان	الإمارات العربية المتحدة	المملكة المتحدة	روسيا	إسبانيا	فنلندا

4. تمت ازالة الدول المتكررة لتحتوي القائمة على اسرع حاسوب في الدولة الواحدة فقط.

المشاركين الرئيسيين في الاستطلاع

مجموعة 42 (G42): شركة رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية ومقرها أبوظبي. وهي تمتلك حاسوب«Artemis» الذي يحتل المركز 36 وحاسوب«POD3» الذي يحتل المركز 304 في قائمة أسرع أجهزة الحواسيب العملاقة في العالم، ويتم استخدامها حاليًا لدعم جهود مكافحة جائحة فيروس كورونا المستجد بالإضافة إلى العديد من المشاريع العلمية الأخرى.

هيئة الطرق والمواصلات:لدى هيئة الطرق والمواصلات في إمارة دبي نظامٌ هجينٌ مكوّنٌ من وحدات للمعالجة المركزية (CPU) ووحدات لمعالجة الرسوميات (GPU) والذي يتم استخدامه لإجراء التحليلات والتوقعات المتعلقة بالنقل. يُعدّ هذا النظام حاليًا أكبر منصة لدى الحكومات المحلية في دولة الإمارات العربية المتحدة من حيث عدد وحدات المعالجة المركزية ووحدات معالجة الرسوميات المستخدمة حاليًا.

هيئة أبوظبي الرقمية: تعمل هيئة أبوظبي الرقمية حالياً على بناء واحدة من أكبر المنصات الحكومية لدعم لتطوير مشاريعها وخدماتها.

مركز البيانات للحلول المتكاملة (مورو): وهو جهة خاصة تقدّم خدمات مراكز بيانات. تتكون خدمة "Moro Cloud" الخاصة بها من وحدات متطورّة للمعالجة المركزية (CPU) وأخرى لمعالجة الرسوميات (GPU).

أدنوك: شركة بترول أبوظبي الوطنية هي شركة عالمية رائدة في قطاع إنتاج الطاقة. لدى شركة أدنوك حاليًا حاسوبٌ عملاق يقوم بإجراء عمليات محاكاة علمية لخزانات النفط ومعالجة بيانات الزلازل.

جامعة الإمارات العربية المتحدة:: تقع في إمارة العين ويدرس بها أكثر من 13,000 طالب. تمتلك الجامعة ٣ منصات عالية الأداء مستخدمة في أقسامها المختلفة. تُستخدم هذه المنصات في أبحاث الذكاء الاصطناعي العلمية مثل تدريب نماذج التعلّم العميق ومعالجة الصور الطبية ومعالجة البيانات الضخمة، كما يستخدمها أعضاء هيئة التدريس العاملين في الفيزياء والرياضيات.

جامعة نيويورك أبوظبي:: مقرها إمارة أبوظبي، وتستضيف حاليًا أقوى حاسوب عملاق في المجال الأكاديمي في دولة الإمارات العربية المتحدة. يتم استخدام المنصة في العديد من المهام البحثية بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، وتعلّم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتحليلات البيانات، وتصوير البيانات، ومعالجة البيانات والبيانات الضخمة، وصياغة نماذج للمناخ والمحيطات، وأبحاث ارتفاع مستوى سطح البحر، والفيزياء الفلكية الحاسوبية، والكيمياء الحاسوبية والمعلومات الحيوية، وعلم الجينوم (التسلسل)، والرياضيات التطبيقية وعلم النفس (التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي).

البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي:: مكتب الذكاء الاصطناعي جهة حكومية اتحادية مُكلّفة بتنفيذ استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي لعام 2031. أعلن مكتب الذكاء الاصطناعي عن مختبر الذكاء الاصطناعي الذي يضم حاسوبًا عملاقًا يعتمد على وحدة لمعالجة الرسوميات والذي تمت إتاحته لجميع الجهات الحكومية والباحثين والشركات الناشئة في الإمارات العربية المتحدة. يعتبر الحاسوب الخارق لدى البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي الأسرع و الأقوى في نظام الحوسبة على مستوى الحكومات الاتحادية

خاتمة

تتطلّع دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال رؤيتها الطموحة لتكون دولة رائدة وسبّاقة في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2031. وتماشياً مع هذه الرؤية، نجد أن دولة الإمارات العربية المتحدة تنمو بسرعة من حيث البنية التحتية لأجهزة الذكاء الاصطناعي مع خطط لتوسيع العديد من المنصات التي شملها الاستطلاع لتواكب الاعتماد السريع لهذه التقنيات وتطويرها في دولة الإمارات العربية المتحدة.

في النهاية، يود البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي ان يشكر الجهات التي شاركت في الاستبيان.

منشورات أخرى

لقراءة المزيد من إصدارات البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي يرجى مسح الرمز الشريطي

دليل الذكاء الاصطناعي

دليل التعاملات الرقمية

استراتيجية الامارات الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031

يسعى البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي لتكون المعلومات في التقرير دقيقة بتاريخ الإصدار، مع العلم بأن هذا الموضوع في تطور مستمر.

تقرير البنية التحتية لأجهزة الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة

رقم المستند:2020-001

الطبعة الأولى

تاريخ الإصدار: Nov 2020

حقوق النشر لمكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي والعمل عن بعد

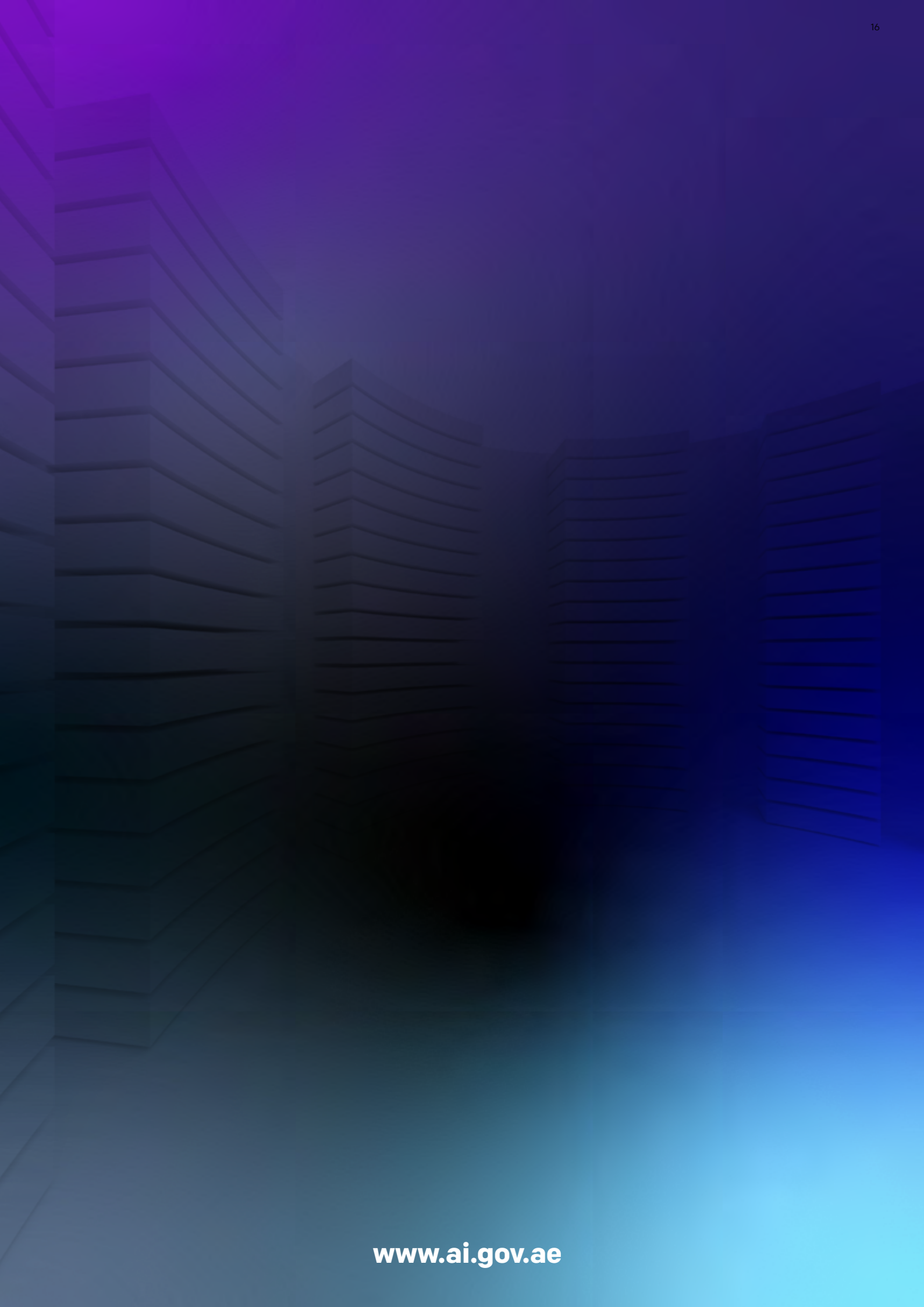
للتواصل معنا

مكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي والعمل عن بعد

البريد الالكتروني
info@ai.gov.ae

@UAEAI

@uaeai_2031



www.ai.gov.ae