ما المقصود بالحوسبة عالية الأداء (HPC)؟

ما المقصود بالحوسبة عالية الأداء؟

الحوسبة عالية الأداء (HPC) هي استراتيجية للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات تجمع بين مجموعات من أنظمة الحوسبة لإجراء عمليات حسابية متزامنة ومعقدة عبر تريليونات من نقاط البيانات. نظام الحوسبة الفردي محدود في قدرته على المعالجة بسبب أجهزته وهو أقل فائدة في تشغيل عمليات المحاكاة لمجالات مثل النمذجة المناخية واكتشاف الأدوية والبحوث الجينومية وغير ذلك. يمكن لتقنيات HPC استخدام أنظمة حوسبة متعددة بالتوازي لزيادة سرعة المعالجة بشكل كبير.

في السنوات الأخيرة، تطورت تقنيات HPC من تشغيل المحاكاة العلمية إلى تشغيل نماذج الذكاء الاصطناعي وأعباء العمل على نطاق واسع.

ما هي حالات استخدام HPC؟

توجد العديد من حالات استخدام الحوسبة عالية الأداء عبر الأوساط الأكاديمية والصناعة والأعمال.

الوسائط الإعلامية والترفيه

توفر المجموعات عالية الأداء قوة الحوسبة اللازمة لعرض مقاطع الفيديو والرسومات ثلاثية الأبعاد وبث الأحداث المباشرة بجودة فيديو عالية ومعالجة CGI. تسمح مجموعات HPC للشركات الإعلامية بتقليل الجداول الزمنية للإنتاج وتسريع ترميز الفيديو وخفض التكاليف في عملية الإنتاج.

الرعاية الصحية وعلم الجينوم

تستخدم صناعة الرعاية الصحية HPC بعدة طرق، من تسلسل الجينوم إلى التنبؤ ببنية البروتين، وحتى في مبادرات اكتشاف الأدوية. تساعد النماذج التي تعمل بالذكاء الاصطناعي والتي تعمل على مجموعات HPC على تحسين أبحاث الأدوية واعتمادها.

في المستشفيات، تعمل الحوسبة عالية الأداء جنبًا إلى جنب مع برامج الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تحديد المرض من خلال مسح الصور، وإنشاء خطط علاج طبية مخصصة، وتحسين إدارة السجلات الطبية.

الحكومة والدفاع

الحوسبة عالية الأداء هي تقنية داعمة توفر الموارد للعديد من الحلول الدفاعية، مثل التشفير والمراقبة في الوقت الفعلي وتحليل الذكاء واكتشاف التهديدات. يساعد الوصول إلى نظام موارد قابل للتطوير على ضمان حصول الحكومات على القوة الحاسوبية التي تحتاجها لتنفيذ مبادرات الأمن القومي والمحاكاة العسكرية والمزيد.

نمذجة المناخ

تتطلب محاكاة تدفق أنظمة السوائل عبر الأرض، لتقارير الطقس وتوليد البيانات المناخية، معالجة كميات هائلة من البيانات بشكل متزامن. توفر HPS قوة الحوسبة اللازمة لاستيعاب البيانات ومعالجتها بسرعة، مما يساعد على توفير نظرة ثاقبة للوكالات التي تتنبأ بالكوارث الطبيعية، وتراقب أنظمة الطقس، وتتوقع تغير المناخ على المدى الطويل.

الخدمات المالية

تستخدم الخدمات المالية، مثل صناديق التحوط ووكالات التأمين والبنوك، HPC لمعالجة البيانات التي تحتاجها لتشغيل نماذج التنبؤ والتنبؤ بمخاطر الائتمان وتحسين المحافظ. تعمل قوة الحوسبة التي تقدمها HPC على تحسين تحليلات البيانات من خلال رؤية في الوقت الفعلي.

قطاع السيارات

تعد الحوسبة عالية القدرة تقنية حيوية في ديناميكيات الموائع الحسابية واختبار المواد واختبارات محاكاة التصادم لصناعة السيارات. تقدم HPC نماذج أولية سريعة وتحسينات في الوقت الفعلي للتصاميم، وتساعد على محاكاة سير العمل في المصنع. تعد HPC أيضًا تقنية مركزية في السيارات ذاتية القيادة واتخاذ القرارات القائمة على رؤية الكمبيوتر في الوقت الفعلي.

الأمان عبر الإنترنت

☆

تسمح الحوسبة عالية الأداء لمسؤولي الشبكة بتحليل حركة المرور لاكتشاف الحالات الشاذة وتحديد التهديدات المحتملة قبل حدوثها. يوفر HPC أيضًا موارد الحوسبة للتشفير والتقييمات على مستوى النظام وتحييد التهديدات في الوقت الفعلي.

كيف تعمل HPC؟

تعمل الحوسبة عالية الأداء على تجميع قوة الحوسبة للعديد من الخوادم الفردية أو أجهزة الكمبيوتر أو محطات العمل لتوفير حل أكثر قوة. تُعرف هذه العملية للعديد من العقد التي تعمل معًا باسم الحوسبة المتوازية. يُطلق على كل جهاز فردي في هذا النظام اسم العقدة، حيث تتجمع العديد من العقد معًا لتشكيل مجموعة. كل عقدة في النظام مسؤولة عن إدارة مهمة مختلفة، وتعمل جميعها بالتوازي لتعزيز سرعة المعالجة.

العقد العنقودية

تتضمن حلول HPC بعض أنواع العقد

- تعمل عُقد وحدة التحكم على تنسيق العمل عبر نظام الكتلة الأوسع.
- تقوم العقد العاملة، أو العقد الحاسوبية، بإجراء أي معالجة.
- تسمح العقد التفاعلية، أو عقد تسجيل الدخول، للمستخدمين بالاتصال بنظام HPC من خلال سطر الأوامر أو واجهة المستخدم الرسومية.

يمكن أن تكون مجموعات HPC إما غير متجانسة، عندما تقدم كل عقدة أجهزة مختلفة، أو متجانسة، عندما تتمتع كل عقدة بقدرة أداء مماثلة.

هياكل مجموعة HPC

هناك نوعان من الهياكل الرئيسية لمجموعة HPC.

حوسبة عنقودية

الحوسبة العنقودية، والمعروفة أيضًا باسم الحوسبة المتوازية، هي المكان الذي تعمل فيه مجموعة من المجموعات معًا على وظيفة مماثلة وفي موقع مماثل. تعمل هذه البنية على تقليل وقت الاستجابة بين العقد من خلال وجود هيكل شبكة مماثل والاقتراب المادي منها.

الحوسبة الموزعة

يمكن للحوسبة الموزعة استخدام مجموعات موجودة إما في موقع مماثل أو موزعة في جميع أنحاء العالم. يمكن أن يستمد تنسيق الكتلة هذا من الأجهزة المحلية جنبًا إلى جنب مع الموارد السحابية، مما يوفر نهجًا أكثر مرونة وقابلية للتطوير لـ HPC.

كيف تعمل وظائف HPC؟

تقوم أنظمة HPC بتشغيل نوعين مختلفين من العمليات، والمعروفة باسم أعباء العمل المقترنة بشكل فضفاض والمقترنة بإحكام.

أعباء العمل المقترنة بشكل فضفاض

أعباء العمل المقترنة بشكل فضفاض هي المهام التي يكملها نظام HPC بشكل مستقل عن الوظائف الأخرى التي قد تحدث بالتوازي داخل النظام. تحدث العديد من المهام المستقلة بشكل متزامن، لذلك يُطلق على هذا الشكل من معالجة HPC أحيانًا اسم مهام عبء العمل المتوازي.

على سبيل المثال، عند عرض مقطع فيديو، يعمل كل إطار كمهمة مختلفة. في حين أن كل عقدة تعرض إطارًا قد تسحب من نفس وحدة التخزين، فإن قدرتها على إنهاء المهمة لا تعتمد على أي عقدة أخرى تكمل مهمتها.

أعباء عمل مُحكمة الاقتران

أعباء العمل المقترنة بإحكام هي مهام معالجة HPC التي تعتمد على بعضها البعض لإكمال المهمة الإجمالية. تستخدم أحمال العمل هذه الذاكرة المشتركة للمجموعة والتخزين لمشاركة المعلومات بين جميع العقد في الكتلة، مما يساعد كل منها على إكمال مهمتها بشكل متزامن. غالبًا ما تتطلب أعباء العمل المقترنة بإحكام التنسيق في الوقت الفعلي، حيث تعمل العديد من العقد على توفير أجزاء صغيرة من المعلومات لإكمال مهمة أكبر. على سبيل المثال، قد تكون كل عقدة مسؤولة عن محاكاة مكون فيزيائي مميز في توقعات الطقس، والجمع بين المعلومات من جميع العقد ضروري لتقديم توقعات الطقس النهائية.

ما هو HPC في السحابة؟

تتيح الحوسبة عالية الأداء في السحابة للشركات الاستفادة من حلول HPC دون إدارة مجموعة HPC التي تستخدمها. بدلاً من إنشاء مركز بيانات محلي مكلف، تعد HPC في السحابة حلاً فعالاً من حيث التكلفة يوفر للشركات قوة الحوسبة القابلة للتطوير التي تحتاجها.

أدت ثلاثة اتجاهات متقاربة إلى تسريع التوسع في خدمات HPC السحابية.

شبكات RDMA ذات زمن انتقال منخفض

أدى استخدام الوصول المباشر للذاكرة عن بُعد (RDMA) إلى تمكين العقد المتصلة بالشبكة من الوصول إلى الذاكرة دون الحاجة إلى استخدام نظام التشغيل الخاص بها. يضمن هذا الأسلوب قدرة عقدة واحدة على التفاعل مع أخرى دون مقاطعة عملياتها، وإزالة الاختناقات في العملية، وتقليل زمن الوصول، وزيادة الإنتاجية إلى أقصى حد.

زيادة الطلب على الحوسبة السحابية

نظرًا للمجموعة الواسعة من حالات الاستخدام لـ HPC، تحتاج العديد من الشركات عبر مختلف الصناعات الآن إلى خدمات HPC. تسمح HPC في السحابة لهذه الشركات بالوصول إلى خدمات HPC دون إنشاء مراكز البيانات الخاصة بها، مما يجعل هذه التكنولوجيا أكثر سهولة.

استخدام الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع

سبب آخر للطلب المتزايد على الخدمات السحابية HPC هو الاستخدام الواسع النطاق لبرامج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. تحتاج أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية إلى قدر كبير من قوة الحوسبة، حيث توفر HPC الموارد الحسابية لهذه الأنظمة وقابلية التوسع. تعد HPC حلاً فعالاً للشركات التي ترغب في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي على مستوى المؤسسة.

☆

ما هي فوائد HPC في السحابة؟

هناك العديد من الفوائد لتشغيل HPC في السحابة.

الإدارة الموحدة والبعيدة

كل مشروع HPC له متطلبات بنية تحتية فريدة. الشراء الذاتي يقيد المؤسسة ببعض التكوينات المختارة التي يمكنها الاستثمار فيها. ومع ذلك، تسمح سحابة HPC للمؤسسات باختيار ودمج التكوينات المتنوعة للتخزين والحوسبة والشبكات وعقد تسجيل الدخول ووحدات معالجة الرسومات ومحطات العمل على النحو المطلوب لمشروعها. ويمكنهم استخدام وحدة تحكم إدارية للتفاعل مع جميع هذه الأنظمة من موقع مركزي. يعمل هذا على تبسيط سير العمل وأتمتة وظائف المجموعة لمزيد من الراحة.

توفير الموارد الديناميكية وتوسيع نطاقها

تسمح أنظمة الحوسبة السحابية عالية الأداء للشركات بتوسيع نطاق استخدام موارد الحوسبة بشكل ديناميكي، مع التوسع أو التخفيض دون عناء لتلبية الطلب. تعمل هذه المرونة على تحسين الكفاءة وتحسين استخدام الموارد.

التحديثات المُدارة

تقوم أحمال عمل HPC التي تتم إدارتها من خلال موفري الحوسبة السحابية تلقائيًا بإصدار تحديثات للحفاظ على تحديث أنظمتك. يضمن هذا النهج أن حلول HPC الخاصة بك محدثة دائمًا وتقدم الخدمة الأكثر فعالية الممكنة.

المرونة في استخدام التطبيقات المخصصة

يمكن للشركات جلب تطبيقاتها إلى مزود السحابة الخاص بها. يمكنهم تخصيص نظام التشغيل والبرامج المثبتة مسبقًا لتلبية متطلبات عبء العمل المحددة.

كيف تساعدك AWS في تلبية متطلباتك بخصوص الحوسبة عالية الاداء (HPC)؟

تتيح لك خدمات AWS HPC المُدارة بالكامل تسريع الابتكار من خلال البنية التحتية السحابية غير المحدودة تقريبًا لـ HPC. على سبيل المثال

- تقدم AWS Parallel Computing Service خدمة مُدارة بالكامل يمكنك استخدامها لإنشاء بيئات كاملة ومرنة يمكنها استضافة أعباء عمل الحوسبة عالية الأداء.
- AWS ParallelCluster هي أداة شاملة لإدارة المجموعات مفتوحة المصدر تعمل على تبسيط إدارة مجموعات HPC على AWS.
- يساعد Amazon Elastic Fabric Adapter المستخدمين على تشغيل تطبيقات HPC و ML بالمقياس الذي يحتاجون إليه، مما يوفر القدرة على التوسع إلى آلاف وحدات معالجة الرسومات أو وحدات المعالجة المركزية.
- Amazon DCV هو بروتوكول عرض عن بُعد يساعد العملاء على الوصول إلى طريقة آمنة لتقديم أجهزة سطح المكتب عن بُعد وتدفق التطبيقات عبر ظروف الشبكة المختلفة.

ابدأ باستخدام الحوسبة عالية الأداء على AWS من خلال إنشاء حساب مجاني اليوم.

الخطوات التالية على AWS

Browse all cloud computing concepts

Browse all cloud computing concepts content here:

Search

(293) 8 - 1 عرض

عرض 8 أكثر

?Did you find what you were looking for today

Let us know so we can improve the quality of the content on our pages

التعلُّم +

الموارد +

المطورين +

المساعدة

Amazon جهة عمل تحرص على تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص: للأقليات / المرأة / متحدي الإعاقة / المحاربين القدماء / الهوية الجنسية / التوجه الجنسي / السن.

العودة للأعلى ↑

الخصوصية شروط الموقع تفضيلات ملفات تعريف الارتباط

حقوق الطبع والنشر © لعام 2026 لصالح شركة Amazon Web Services, Inc. أو الشركات التابعة لها. جميع الحقوق محفوظة.