

msi

السلسلة EdgeXpert

خادم صغير الحجم

MS-C931

دليل المستخدم

المحتويات

4	بدء التشغيل
4	محتويات العبوة
4	إرشادات السلامة والراحة
5	أبعاد النظام
6	نظرة عامة على النظام
8	إعداد المكونات المادية
9	وضع النظام
10	تكديس النظام
11	الإعداد الأولي
11	فهم نظام التشغيل NVIDIA DGX™
11	الميزات
12	إعداد بدء التشغيل الأول
12	الإجراءات المتخذة
12	اختيار وضع الإعداد
13	الاستعداد لبدء التشغيل
13	تشغيل معالج التثبيت
13	بدء التشغيل
14	الخطوات المتوقعة أثناء عملية الإعداد
16	عنقدة النظام
16	متطلبات النظام
16	إعداد شبكة الاتصال بين النظامين
17	تشغيل البرنامج النصي الاستكشافي للنظام
18	تثبيت البرامج المطلوبة والتحقق من صحة التهيئة
18	مكتبة NCCL للنظامين
21	استكشاف الأخطاء وإصلاحها
22	ترقية نظام التشغيل NVIDIA DGX™
22	إعادة تثبيت نظام التشغيل NVIDIA DGX™
22	إنشاء محرك أقراص USB محمول قابل للتمهيد
22	تمهيد صورة ISO لنظام التشغيل NVIDIA DGX™

الإصدار

الإصدار 1.1، 2025/11

23.....	NVIDIA Sync
23.....	التثبيت
23.....	التطبيقات المدعومة
23.....	طرق الاتصال الإضافية
24.....	DGX™ Dashboard
24.....	تطبيق JupyterLab المدمج
25.....	الوصول إلى لوحة المعلومات
25.....	NVIDIA Container Runtime لحاويات Docker
26.....	اختياري: إضافة مستخدم إلى مجموعة Docker
26.....	الاستخدام
27.....	التحقق من استيفاء المتطلبات
27.....	استكشاف الأخطاء وإصلاحها
29.....	بدء التشغيل
30.....	الاستخدام الأساسي
30.....	إجراءات سير العمل الشائعة
30.....	أفضل الممارسات
31.....	استكشاف الأخطاء وإصلاحها
31.....	الحصول على المساعدة
32.....	الحصول على نموذج ذكاء اصطناعي وتنشيطه من موقع NVIDIA الرسمي على الويب
32.....	تحديث البرامج الثابتة
32.....	الطريقة الموصى بها
33.....	الطريقة اليدوية
33.....	استكشاف الأخطاء وإصلاحها
33.....	موارد إضافية
34.....	Safety Instructions
37.....	Regulatory Notices

بدء التشغيل

يقدم لك هذا الفصل المعلومات الخاصة بإجراءات إعداد الجهاز. في حال توصيل الأجهزة، توخ الحذر عند لمس الأجهزة واحرص على استخدام حزام مؤرض لتجنب الكهرباء الساكنة.

محتويات العبوة

MS-C931	خادم صغير الحجم
دليل البدء السريع	الوثائق
مهايئ USB لإمداد الطاقة	الملحقات
كبل الطاقة	



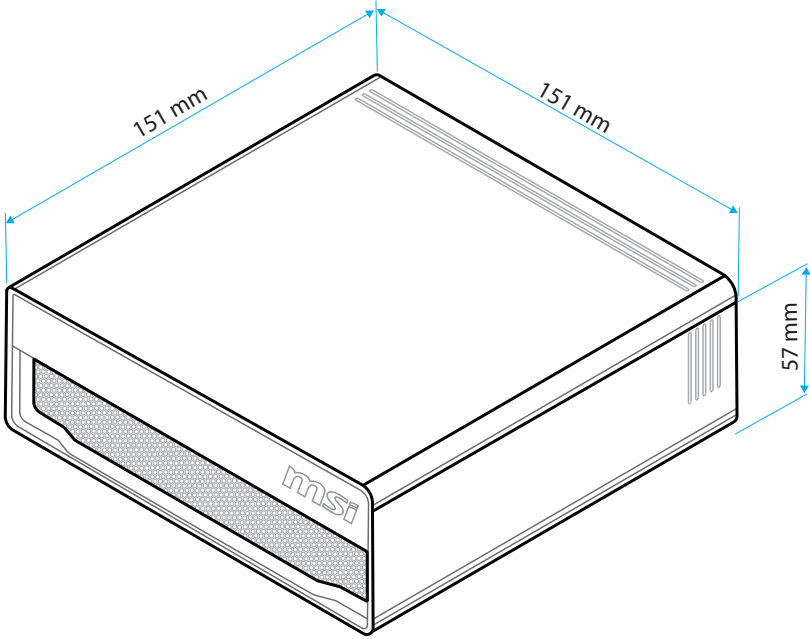
هام

- اتصل بمكان الشراء أو الموزع المحلي في حالة تلف أو فقدان أي من العناصر.
- قد تختلف محتويات العبوة حسب البلد ومن طراز.
- يُستخدم كبل الطاقة المرفق لهذا الجهاز حصريًا ويتعين عدم استخدامه مع أي منتجات أخرى.

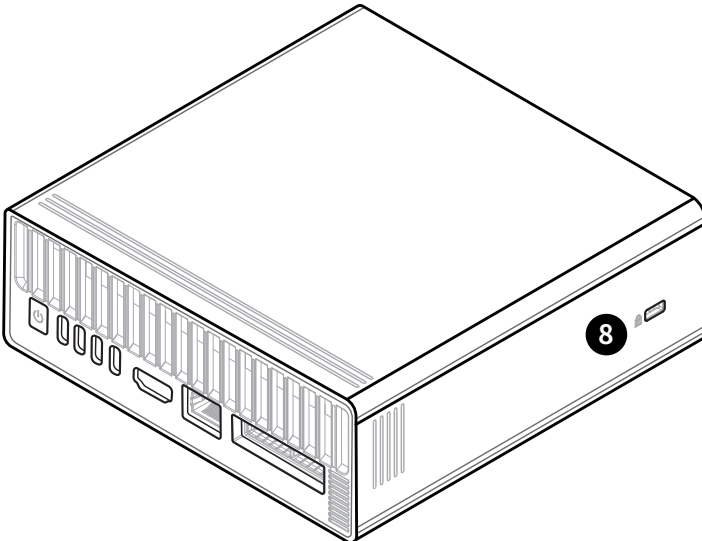
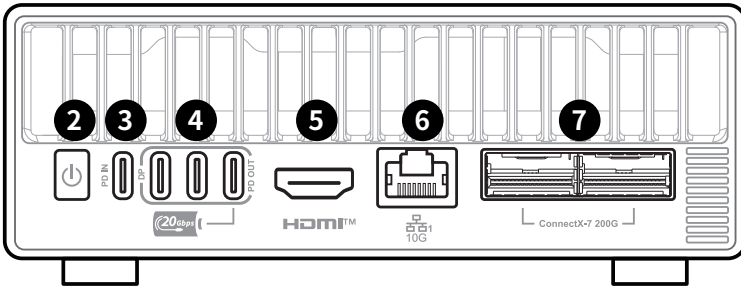
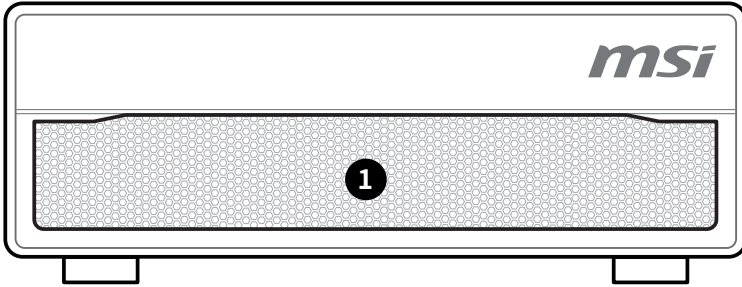
إرشادات السلامة والراحة

- من الأهمية بمكان اختيار مساحة عمل مناسبة إذا تعين عليك استخدام هذا الجهاز فترة زمنية طويلة.
- ينبغي أن تشمل منطقة العمل على إضاءة كافية.
- اختر المكتب والمقعد الملائمين واضبط ارتفاعهما لملاءمة وضعك عند التشغيل.
- عند الجلوس على المقعد، اجلس باستقامة وحافظ على وضعية جلوس جيدة. اضبط ظهر المقعد (إذا كان ذلك متاحًا) لسند ظهرك على نحو مريح.
- ارتكز بقدميك على الأرض بصورة منبسطة وطبيعية، بحيث تكون ركبتيك ومرفقيك في الوضع الصحيح (90 درجة تقريبًا) عند العمل.
- ضع يديك على المكتب بشكل طبيعي لدعم معصميك.
- تجنب استخدام هذا الجهاز في مكان مُعرض لحدوث أي اضطراب (على السرير مثلاً).
- هذا المنتج عبارة عن جهاز كهربائي. لذا، يرجى التعامل معه بعناية شديدة للحيلولة دون إلحاق الضرر به.

أبعاد النظام



نظرة عامة على النظام

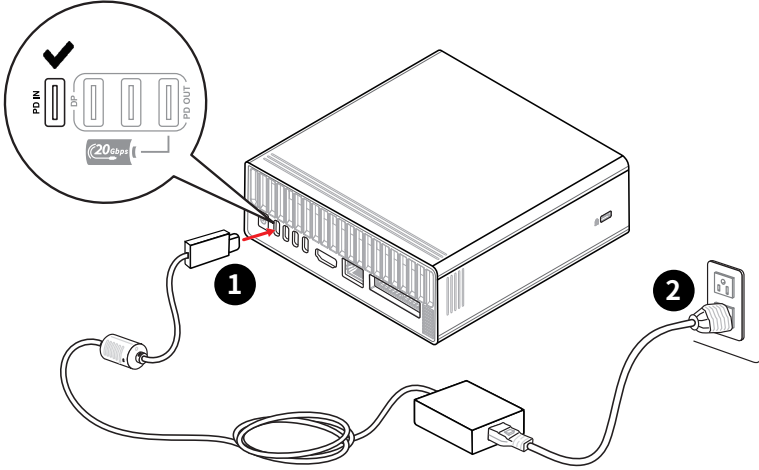


<p>مروحة التهوية يستخدم جهاز التهوية الموجود على الإطار لنقل الهواء الساخن ومنع ارتفاع درجة حرارة الجهاز. لا تقم بتغطية جهاز التهوية.</p>	<p>1</p>
<p>زر الطاقة اضغط على زر الطاقة لتشغيل النظام أو إيقافه.</p>	<p>2</p>
<p>مقيس الطاقة يعد هذا المقيس النظام بالطاقة.</p>	<p>3</p>
<p>منفذ USB 20 جيجابت/ ثانية C Type باستطاعة كل موصل إمداد طاقة حتى 5 فولت/3 أمبير بخرج مجمّع 30 وات على الأكثر لثلاثة أجهزة موصّلة.</p>	<p>4</p>
<p>موصل HDMI™ يدعم HDMI™ 2.1.</p>	<p>5</p>
<p>مقيس LAN بسرعة 10 جيجابت/ ثانية مقيس LAN RJ-45 القياسي معدّ للاتصال بالشبكة المحلية (LAN). يمكنك توصيل كبل الشبكة به.</p>	<p>6</p>
<p>منفذ QSFP LAN بسرعة 200 جيجابت في الثانية استخدم كبلات AOC/DAC للتوصيل بأنظمة متوافقة.</p>	<p>7</p>
<p>منفذ قفل Kensington هذا الجهاز مزوّد بمنفذ قفل Kensington للسماح للمستخدمين بإحكام تأمين الجهاز في مكانه باستخدام مفتاح أو جهاز PIN ميكانيكي ومثبّت عبر كبل معدني مغطى بمطاط. يشتمل طرف الكبل على حلقة صغيرة تتيح لف الكبل بالكامل حول جسم ثابت، مثل مائدة ثقيلة الوزن أو ما شابه؛ لإحكام تأمين الجهاز في مكانه.</p>	<p>8</p>

إعداد المكونات المادية

توصيل وحدة إمداد الطاقة

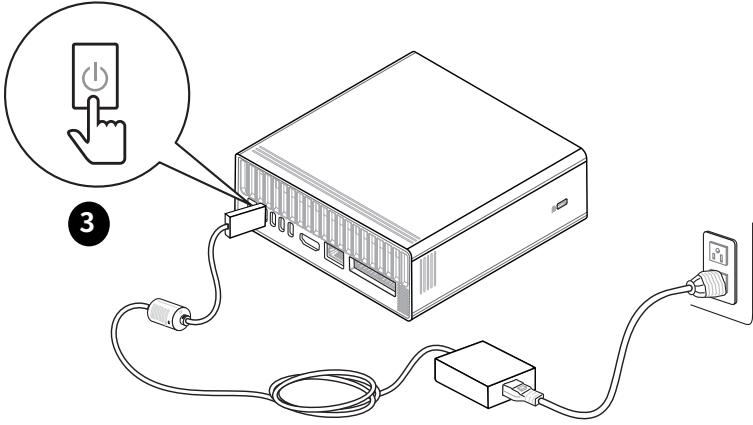
- وحدة إمداد الطاقة الخارجية: 240 وات، 48.0 فولت
- الدخل: 110~120 فولت تيار متردد، 60/50 هرتز، 3.5 أمبير / 200~240 فولت تيار متردد، 60/50 هرتز، 2.5 أمبير
- الخرج: 48.0 فولت = 5.0 أمبير



هام !

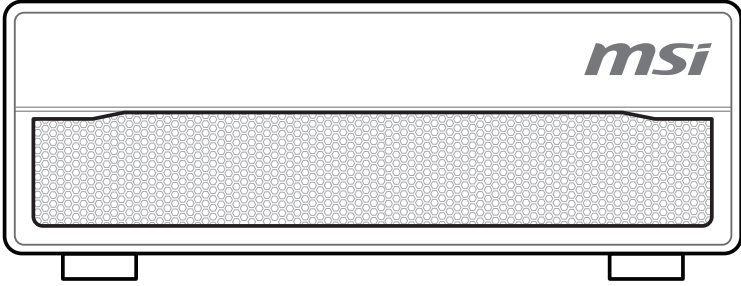
- استخدم المهائئ وكبل الطاقة المرفقين بجهازك فقط. قد يؤدي استخدام وحدة إمداد طاقة مختلفة أو منخفضة القدرة إلى تراجع أداء النظام وفشل إعادة التشغيل أو إغلاق مفاجئ.
- تنبه دائمًا إلى السخونة المنبعثة من المهائئ عندما يكون قيد الاستخدام.
- عند فصل كبل التيار المتردد، احرص دائمًا على إمساك جزء الموصل من الكبل. ولا تقم بجذب الكبل مباشرة!

تشغيل النظام



وضع النظام

يمكن للمستخدمين وضع الجهاز في اتجاه أفقي.



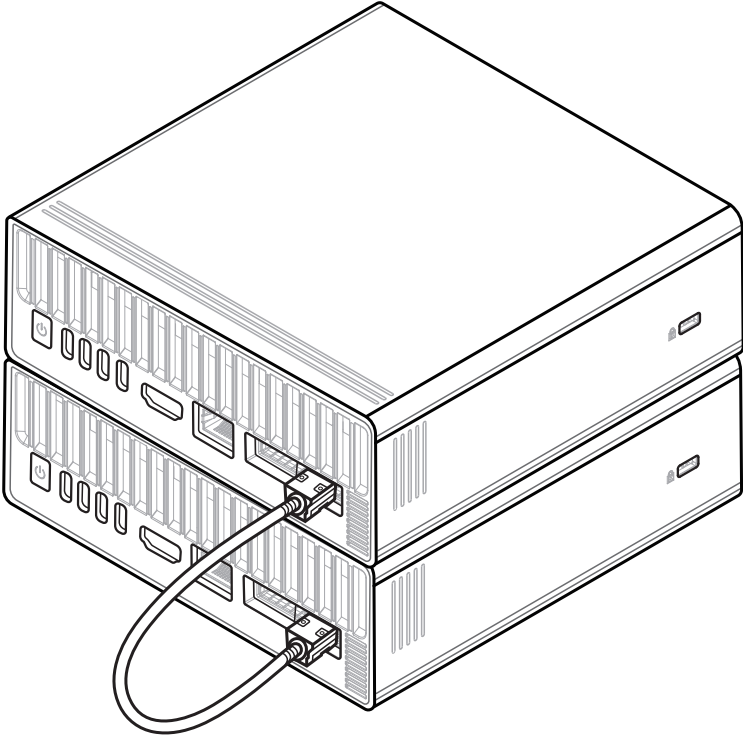
تكديس النظام

يمكن تكديس ما يصل إلى نظامين اثنين باستخدام كبل QSFP الاختياري.



هام

- النظام الثاني وكبل QSFP الموصل المبينان في الرسم هما لأغراض الشرح التوضيحي فحسب وغير مرفقين داخل العبوة.
- يرجى أيضًا الرجوع إلى القسم "عنقدة النظام" للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول عملية الترابط البيئي.



الإعداد الأولي



هام

جميع المعلومات ولقطات الشاشة عرضة للتغيير دون إشعار مسبق.

فهم نظام التشغيل NVIDIA DGX™

يُبنى نظام التشغيل NVIDIA DGX™ مسبقاً في هذا الجهاز لتوفير حل جاهز لتشغيل مهام الذكاء الاصطناعي والتحليلات. تُحال تهيئة النظام الأولية إلى معالج إعداد يعمل بعد التمهيد الأول. يزود معالج الإعداد المستخدمين بتجربة إعداد سريع لاستخدام أنظمة DGX™.

يوفر نظام التشغيل NVIDIA DGX™ تثبيتاً مخصصاً لنظام Ubuntu Linux بالإضافة إلى تحسينات وتجهيزات وبرامج تشغيل إضافية وأدوات تشخيص ومراقبة مخصصة للنظام؛ مما يضمن الحصول على نظام تشغيل مستقر ومختبر بالكامل ومدعوم لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة والتحليلات في هذا الجهاز.

الميزات

- برامج تشغيل ومجموعة أدوات CUDA مثبتة مسبقاً من NVIDIA
- الجاهزية للاستخدام مع أطر التعلم العميق (على سبيل المثال: PyTorch و TensorFlow).
- دعم مدمج في حاويات (الحاويات السحابية لوحدة معالجة الرسومات "GPU Cloud Containers" + مجموعة أدوات الحاويات "Docker" من NVIDIA).
- أدوات لمراقبة وتشخيص النظام (على سبيل المثال: Data Center GPU Manager, NVIDIA System Management).
- دعم تكامل موارد سحابة NGC. تمكن المطورين من تشغيل مهام الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة (ML/AI) بكفاءة وسهولة في السحابة.
- نواة نظام محسّنة ومكدس شبكات ودخل/خرج لتعزيز الأداء العام.

إعداد بدء التشغيل الأول

يصطحك هذا الدليل خلال عملية إعداد بدء تشغيل النظام للمرة الأولى. ستتمكن من تحديد كيفية استخدام النظام وتشغيل معالج التثبيت من أجل تهيئة كل شيء.

الإجراءات المتخذة

تتضمن عملية الإعداد ما يلي:

- الاختيار بين وضع سطح المكتب ووضع أجهزة الشبكة.
- تحضير النظام والاتصالات.
- تشغيل معالج التثبيت لتهيئة النظام.

اختيار وضع الإعداد

يمكن تهيئة النظام بإحدى الطريقتين التاليتين:

- وضع سطح المكتب
- توصيل لوحة المفاتيح والماوس عبر USB أو Bluetooth.
- العمل باستخدام سطح مكتب Ubuntu مباشرة.



هام

يلزم استخدام مهايئ من USB-C إلى USB لتوصيل لوحة مفاتيح أو ماوس USB معياري.

وضع أجهزة سطح المكتب

- الوصول إلى النظام عن بُعد عبر الشبكة.
- الاستخدام كخادم أو كعقدة حوسبة.
- الإدارة بدون شاشة محلية.



هام

الوضع الذي تحدده هنا سيستخدم خلال عملية الإعداد الأولي بأكملها. بعد اكتمال الإعداد، يمكنك التبديل كما تشاء بين وضعي سطح المكتب وأجهزة الشبكة؛ فليست ملزمًا بالبقاء في الوضع الأصلي الذي اخترته.

الاستعداد لبدء التشغيل

قبل البدء، تأكد من توفر ما يلي:

- توصيل النظام بالطاقة.
- إما اتصال إنترنت يوفر اتصالاً صالحاً بالإنترنت أو شبكة WiFi متاحة توفر اتصالاً صالحاً بالإنترنت دون بوابة مقيّدة (كما هو الحال مثلاً في فندق أو مطار).
- في وضع سطح المكتب: شاشة ولوحة مفاتيح وماوس موصّل (أو متوفر عبر Bluetooth).
- في وضع أجهزة الشبكة: كمبيوتر متصل بالشبكة نفسها للوصول عن بُعد.



هام

استكشاف أخطاء الشاشة وإصلاحها: قد تنطوي بعض الشاشات على مشكلة مع النظام الجاهز للاستخدام. إذا كنت تجري التوصيل عبر USB-C/DisplayPort ولا يوجد محتوى معروض، فجرب استخدام HDMI بدلاً من ذلك.



هام

إذا كنت تنوي استخدام اتصال عبر شبكة سلكية، فوصّل كبل الشبكة قبل بدء التثبيت؛ فذلك من شأنه المساعدة على تجنب مشكلات في الاتصال لاحقاً أثناء العملية.

تشغيل معالج التثبيت

سيرشدك معالج التثبيت إلى ما يلي:

- بدء تشغيل النظام وتتهيئته.
- تحديد وضع الإعداد الذي تفضله.
- تنزيل التحديثات البالغة الأهمية وتثبيتها.
- إتمام عملية التهيئة الأولية.



هام

ضروري: لا توقف تشغيل النظام ولا تعد تشغيله أثناء عملية التحديث. يُمنع مقاطعة عملية التثبيت بمجرد بدء التنزيل، وقد يؤدي إيقاف التشغيل أثناء التحديثات إلى إتلاف النظام.

بدء التشغيل

تعتمد طريقة بدء التثبيت على الوضع الذي تختاره:

وضع سطح المكتب

1. قم بتشغيل الجهاز.
2. سيبدأ معالج التثبيت تلقائياً في الشاشة الموصّلة.
3. استخدم لوحة المفاتيح والماوس السلكيين (الموصّلين فعلياً) للتنقل.
4. إذا لم تُكتشف لوحة مفاتيح أو ماوس، فلن يُطلب منك إدخال أجهزة Bluetooth التابعة لك في وضع إقران.

يمكن توصيل أجهزة USB في أي وقت ومن المفترض أن تبدأ العمل حتى لو تم اكتشافها بشكل غير سليم. يمكن إدخال أجهزة Bluetooth في وضع إقران وستبقى مقترنة عمومًا أثناء الوجود في شاشة "بدء التشغيل" (باستثناء لوحات المفاتيح التي تتطلب إدخال رمز مرور للكتابة؛ فهي لن تعمل في هذه الشاشة). بمجرد النقر على "Get Started" (بدء التشغيل)، يتوقف الإقران عبر Bluetooth؛ وستعين عليك عندئذٍ إيقاف التشغيل ثم إعادة تشغيله لتكرار المحاولة.

وضع أجهزة سطح المكتب

1. قم بتشغيل الجهاز.
 2. اتصل بالنظام باتباع إحدى الطرق التالية:
- ستظهر تلقائيًا شاشة بوابة مقيدة وستعرض عنوان HTTP لإجراء عملية الإعداد. تدرج صفحة الإعداد هذه أيضًا في بطاقة دليل البدء السريع ومن المفترض أن تأتي بالتنسيق التالي <http://spark-abcd.local>.
 - افتح متصفح ويب وتنقل وصولاً إلى العنوان الموضح في شاشة البوابة المقيدة.
 - وصل إيثرنيت إن رغبت في ذلك (خطوة اختيارية).

الخطوات المتوقعة أثناء عملية الإعداد

سيرشدك معالج التثبيت خلال خطوات التهيئة المتعددة. ما عليك سوى اتباع الأوامر المعروضة على الشاشة لإتمام كل خطوة.

خطوات عملية الإعداد:

1. تحديد اللغة والمنطقة الزمنية
- اختر إعدادات اللغة والمنطقة الزمنية التي تفضلها للنظام.
2. تحديد تخطيط لوحة المفاتيح (وضع سطح المكتب فقط)
- حدد تخطيط لوحة المفاتيح الذي تريده (مثل: لوحة مفاتيح أمريكية مقابل لوحة مفاتيح روسية). تظهر هذه الشاشة في وضع سطح المكتب فقط.
3. الأحكام والشروط
- راجع الأحكام والشروط واقبلها لمتابعة عملية التثبيت.
4. إنشاء حساب مستخدم
- أنشئ اسم المستخدم وكلمة المرور للوصول إلى النظام. لاحظ أنه سيتم تصفية حقول الإدخال أثناء الكتابة؛ حيث إنها طويلة للغاية.
5. إعدادات تشارك المعلومات (اختياري)
- هئئ التحليلات وتفضيلات تقارير الأعطال. يمكنك تخطي هذه الخطوة إن شئت.
6. تحديد شبكة WiFi
- حدد شبكة WiFi التابعة لك. يتم تخطي هذه الخطوة تلقائيًا في حالة توصيل كبل إيثرنيت بوفر وصولاً إلى الإنترنت.
7. كلمة مرور WiFi
- أدخل كلمة مرور شبكة WiFi التي حددتها.
8. الانضمام إلى شبكة WiFi
- يتصل النظام بشبكة WiFi ويفكك نقطة الوصول. سيعيد الكمبيوتر الاتصال بشبكتك الافتراضية تلقائيًا.

هام !

- مشكلات في اتصال الشبكة.
- إذا أعاد الكمبيوتر الاتصال تلقائيًا بالشبكة نفسها المتصل بها النظام، فمن المفترض أن يستمر التثبيت بسلاسة.
- إن لم يكن الأمر كذلك، فسيتعين عليك توصيل الكمبيوتر بالشبكة نفسها المتصل بها النظام بينما ينتظر تطبيق الإعدادات اكتمال عملية إعداد الشبكة.
- إذا فشل الإعداد، يجب عليك توصيل شاشة/لوحة مفاتيح/ماوس للمتابعة.
- سيطلب منك الموجه تجربة إعادة الاتصال hotspot (بنقطة اتصال) النظام وإعادة المحاولة. سيفلح هذا الإجراء إذا فشل النظام فعليًا في الانضمام إلى الشبكة (على سبيل المثال: إدخال كلمة مرور خاطئة) مقابل تعذر تواصل الكمبيوتر المحمول مع النظام.
- إذا لم ترَ نقطة الاتصال المتوفرة عند ظهور هذا الموجه الخطأ، فذلك يشير إلى أن النظام انضم إلى الشبكة لكن الكمبيوتر المحمول لا يتمكن من التواصل معه. قد يُعزى ذلك إلى ما يلي:
 - ◀ عزل الجهاز
 - ◀ إخفاقك في الانضمام إلى الشبكة؛ حيث إن بروتوكول mDNS لنظامك لا يعمل في الشبكة التي تتصل بها بسبب إعدادات تهيئته (على سبيل المثال: شبكة مؤسسة معقدة)

9. تنزيل البرامج وتثبيتها

بمجرد الاتصال بالشبكة، ينزّل النظام صورة البرامج الكاملة وينثّتها.

هام !

لا تغلق النظام ولا تعد تشغيله في أثناء هذه العملية. يُمنع مقاطعة عملية التثبيت بمجرد بدء التنزيل.

10. اكتمال التثبيت

سيعيد الجهاز تشغيل نفسه تلقائيًا عند اكتمال التثبيت، ويمكنك عندئذٍ استخدامه بشكل عادي.

عنقدة النظام

يشرح هذا الدليل كيفية ربط نظامين في عنقود حاسوبي افتراضي باستخدام تهيئة شبكية ميسرة وكبل QSFP/CX7 لضمان ترابط بيني عالي الأداء.

يهدف ذلك إلى إتاحة توزيع الأحمال عبر وحدات Grace Blackwell GPUs باستخدام واجهة تمرير الرسائل (MPI) (من أجل تواصل وحدات المعالجة المركزية داخل العملية) و NCCL v2.28.3 (من أجل العمليات الجماعية المسرّعة بوحدة معالجة الرسومات).

يمكن العثور على مزيد من المعلومات في دليل التعليمات [ربط جهازي Spark](#).

متطلبات النظام

قبل البدء، تأكد مما يلي:

- اشتمال كلا النظامين على وحدات Grace Blackwell GPUs، وتوصيل أحدهما بالآخر باستخدام كبل QSFP/CX7، وكلاهما يعمل بنظام تشغيل Ubuntu 24.04 (أو أحدث) مثبت به برامج تشغيل NVIDIA.



هام

- تدعم هذه المنافذ تهيئة إيثرنت فقط، وفيما يلي الكبلات المعتمدة لهذه المنافذ:
- *Amphenol: NJAACK-N911* (من QSFP إلى QSFP112، 32AWG، 400 مم، LSZH)، حيث إن *NJAACK0006* هو إصدار الكبل الذي يبلغ طوله 0.5 متر.
- *Luxshare: LMTQF022-SD-R* (كبل QSFP112 400G DAC، 400 مم، 30AWG).

- تمتع النظامين بالقدرة على الوصول إلى الإنترنت لإجراء عملية الإعداد الأولي للبرامج.
- امتلاكك صلاحية وصول جذر أو sudo/root في كلا النظامين.

إعداد شبكة الاتصال بين النظامين

الخيار 1: اتبع الخطوات التالية في كلا النظامين لتهيئة واجهات الشبكة باستخدام "netplan". من المفترض أن تعمل الأوامر التالية في جلسة عمل طرفية (سواء محلية أو عن بُعد).

1. نرّل ملف تهيئة netplan.

```
sudo wget -O /etc/netplan/40-cx7.yaml https://github.com/NVIDIA/dgx-spark-playbooks/raw/main/nvidia/connect-two-sparks/assets/cx7-netplan.yaml
```

2. عيّن الأذونات المناسبة في ملف التهيئة.

```
sudo chmod 600 /etc/netplan/40-cx7.yaml
```

3. طيّق تهيئة netplan.

```
sudo netplan apply
```

الخيار 2: تعيين يدوي لعناوين IP (متقدم) اتبع الخطوات التالية لتعيين عناوين IP يدويًا لشبكة العناوين المخصصة.

1. في العقدة 1، عيّن عنوان IP ثابتًا وأظهر الواجهة.
sudo ip addr add 192.168.100.10/24 dev enP2p1s0f1np1
sudo ip link set enP2p1s0f1np1 up

2. في العقدة 2، عيّن عنوان IP ثابتًا وأظهر الواجهة.
sudo ip addr add 192.168.100.11/24 dev enP2p1s0f1np1
sudo ip link set enP2p1s0f1np1 up

3. من العقدة 1، تحقق من صحة الاتصال من خلال اختبار الاتصال بالعقدة 2.
ping -c 3 192.168.100.11

4. من العقدة 2، تحقق من صحة الاتصال من خلال اختبار الاتصال بالعقدة 1.
ping -c 3 192.168.100.10

تشغيل البرنامج النصي الاستكشافي للنظام

تُستخدم هذه الخطوة لتحديد الأنظمة المترابطة بيئيًا وإعداد مصادقة SSH بشكل تلقائي دون الحاجة إلى إدخال كلمة مرور.

ينبغي تشغيل الأوامر التالية في جلسة طرفية (سواء محليًا أو عن بُعد) في كلتا العقدتين.

1. نزل البرنامج النصي الاستكشافي.
wget https://github.com/NVIDIA/dgx-spark-playbooks/raw/refs/heads/main/nvidia/connect-two-sparks/assets/discover-sparks
2. اجعل البرنامج النصي قابلاً للتنفيذ.
chmod +x discover-sparks
3. شجّل البرنامج النصي الاستكشافي.
./discover-sparks

أمثلة للنتائج المعروضة:

Found: 192.168.100.10 (spark-1b3b.local)

Found: 192.168.100.11 (spark-1d84.local)

Copying your SSH public key to all discovered nodes using ssh-copy-id.

You may be prompted for your password on each node.

Copying SSH key to 192.168.100.10 ...

Copying SSH key to 192.168.100.11 ...

nvidia@192.168.100.11's password:

وبذلك تكتمل عملية نسخ مفتاح SSH. يمكن لأي من هذين النظامين الاتصال بالآخر الآن.

تثبيت البرامج المطلوبة والتحقق من صحة التهيئة

بعد تهيئة الاتصال الشبكي وتمكن كلا النظامين من التواصل مع الآخر، تتمثل الخطوة التالية في تثبيت البرامج المطلوبة للأحمال الموزعة وتشغيل أحمال اختبارية للتحقق من صحة عملية التوصيل من وحدة معالجة رسومية إلى الأخرى وقياس الأداء عبر النظامين المكثسين.

للاطلاع على تعليمات كاملة بشأن إنشاء NCCL (مكتبة الاتصالات الجماعية من NVIDIA) وتشغيل مجموعة اختبارات NCCL وتفسير النتائج، راجع دليل التعليمات [مكتبة NCCL لجهازى Spark](#).

مكتبة NCCL للنظامين

تثبيت NCCL واختبرها في النظامين.

1. هئى اتصال الشبكة.
اتبع تعليمات إعداد الشبكة لإنشاء اتصال بين عُقد النظام. يتضمن ذلك ما يلي:
 - توصيل كبل QSFP مادي.
 - تهيئة واجهة الشبكة (تعيين عنوان IP لتقائى أو يدوي).
 - إعداد SSH بدون كلمة مرور.
 - التحقق من صحة اتصال الشبكة.

2. إنشاء NCCL بدعم من Blackwell.
نقِّد هذه الأوامر في كلتا العقدتين لإنشاء NCCL من مصدر بدعم من بنية Blackwell.

```
# Install dependencies and build NCCL
sudo apt-get update && sudo apt-get install -y libopenmpi-dev
git clone -b v2.28.3-1 https://github.com/NVIDIA/nccl.git ~/nccl/
cd ~/nccl/
make -j src.build NVCC_GENCODE="-gencode=arch=compute_121,code=sm_121"

Set environment variables#
export CUDA_HOME="/usr/local/cuda"
export MPI_HOME="/usr/lib/aarch64-linux-gnu/openmpi"
export NCCL_HOME="$HOME/nccl/build/"
export LD_LIBRARY_PATH="$NCCL_HOME/lib:$CUDA_HOME/lib64:$MPI_HOME/lib:$LD_LIBRARY_PATH"
```

3. إنشاء مجموعة اختبارات NCCL.
جَوِّع مجموعة اختبارات NCCL للتحقق من سلامة أداء التواصل.

```
# Clone and build NCCL tests
git clone https://github.com/NVIDIA/nccl-tests.git ~/nccl-tests/
cd ~/nccl-tests/
make MPI=1
```

4. العثور على واجهة الشبكة النشطة وعناوين IP.
نَقِّد اختبار أداء NCCL متعدد العُقَد باستخدام واجهة الشبكة النشطة. حدد أولاً منافذ الشبكة المتوفرة والجاهزة للاستخدام.

```
# Check network port status
ibdev2netdev
```

أمثلة للنتائج المعروضة:

```
roceP2p1s0f0 port 1 ==> enP2p1s0f0np0 (Down)
roceP2p1s0f1 port 1 ==> enP2p1s0f1np1 (Up)
rocep1s0f0 port 1 ==> enp1s0f0np0 (Down)
rocep1s0f1 port 1 ==> enp1s0f1np1 (Up)
```

استخدم واجهة مميزة بكلمة "Up" (نشطة وجاهزة للاستخدام) في النتائج المعروضة. في هذا المثال، سنستخدم enp1s0f1np1. يمكنك استبعاد الواجهات التي تبدأ بالمقطع <...>prefixenP2p والتركيز فقط على الواجهات التي تبدأ بالمقطع <...>enp1.

سيُعيّن عليك العثور على عناوين IP للواجهات النشطة والجاهزة للاستخدام. في كلتا العقدتين، شغِّل الأمر التالي للعثور على عناوين IP وتدوينها لاستخدامها في الخطوة التالية.

```
ip addr show enp1s0f0np0
ip addr show enp1s0f1np1
```

أمثلة للنتائج المعروضة:

```
# In this example, we are using interface enp1s0f1np1.
nvdiad@gdx-spark-1:~$ ip addr show enp1s0f1np1
enp1s0f1np1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq :4
state UP group default qlen 1000
    link/ether 3c:6d:66:cc:b3:b7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet **169.254.35.62**/16 brd 169.254.255.255 scope link noprefixroute
        enp1s0f1np1
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::3e6d:66ff:fecc:b3b7/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

في هذا المثال، عنوان IP للعقدة 1 هو 169.254.35.62. كرر العملية للعقدة 2.

5. تشغيل اختبار نواصل NCCL.

نقِّد الأوامر التالية في كلتا العقدتين لتشغيل اختبار تواصل NCCL. استبعد عناوين IP وأسماء الواجهات واستخدم بدلاً منها تلك التي عثرت عليها في الخطوة السابقة.

```
# Set network interface environment variables (use your Up interface from the previous
(step
    export UCX_NET_DEVICES=enp1s0f1np1
    export NCCL_SOCKET_IFNAME=enp1s0f1np1
    export OMPI_MCA_btl_tcp_if_include=enp1s0f1np1

# Run the all_gather performance test across both nodes (replace the IP addresses
(with the ones you found in the previous step
mpirun -np 2 -H <IP for Node 1>:1,<IP for Node 2>:1 \
--mca plm_rsh_agent "ssh -o UserKnownHostsFile=/dev/null -o
    StrictHostKeyChecking=no" \
-x LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH \
    $HOME/nccl-tests/build/all_gather_perf
```

يمكنك أيضًا اختبار عملية إعداد NCCL بحجم ذاكرة تخزين مؤقت أكبر لاستخدام مزيد من النطاق الترددي العريض 200 جيجابت في الثانية.

```
# Set network interface environment variables (use your active interface)
export UCX_NET_DEVICES=enp1s0f1np1
export NCCL_SOCKET_IFNAME=enp1s0f1np1
export OMPI_MCA_btl_tcp_if_include=enp1s0f1np1
```

```
# Run the all_gather performance test across both nodes
mpirun -np 2 -H <IP for Node 1>:1,<IP for Node 2>:1 \
--mca plm_rsh_agent "ssh -o UserKnownHostsFile=/dev/null -o
StrictHostKeyChecking=no" \
\ -x LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH
$HOME/nccl-tests/build/all_gather_perf -b 16G -e 16G -f 2
```

ملاحظة: عناوين IP في الأمر mpirun يتبعها 1. على سبيل المثال: mpirun -np 2 -H 169.254.35.62:1,169.254.35.63:1

6. التنظيف والعودة إلى البداية.

```
# Rollback network configuration (if needed)
rm -rf ~/nccl/
rm -rf ~/nccl-tests/
```

7. الخطوات التالية.

بيئة NCCL جاهزة لأحمال العمل التدريبية الموزعة على عدة عُقد في النظام. يمكنك الآن تجربة تشغيل حمل عمل موزع أكبر، مثل: واجهة TRT-LLM أو vLLM.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

- تأكد من أن واجهة QSFP/CX7 نشطة ومستخدمة لتعيين IP.
- تحقق من صحة الاتصال بين العُقد عبر "ping".
- تحقق من روابط الواجهة باستخدام "ip a" و"ethtool".
- إذا فشل البرنامج النصي الاستكشافي، فتتحقق يدويًا من صحة اتصال SSH بين العُقد.
- لمزيد من إرشادات استكشاف الأخطاء وإصلاحها وخيارات الدعم، راجع [الصيانة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها](#).

ترقية نظام التشغيل NVIDIA DGX™

إذا كنت تنوي الترقية إلى أحدث إصدار لنظام التشغيل أو حزمة البرامج، يرجى الرجوع إلى https://ipc.msi.com/product_download/Industrial-Computer-Box-PC/AI-Supercomputer/EdgeXpert-MS-C931

إعادة تثبيت نظام التشغيل NVIDIA DGX™



ستؤدي إعادة تثبيت النظام إلى محو كل البيانات المخزنة في محركات نظام التشغيل، بما في ذلك القسم الرئيسي /home/ المخزن فيه جميع مستندات المستخدمين وإعدادات البرامج التابعة لهم وملفات شخصية أخرى.

نظام التشغيل NVIDIA DGX™ مثبت مسبقًا بالفعل في جهازك ولا يتطلب إعادة التثبيت إلا في حالات محدودة، مثل:

- استبدال أجهزة التخزين.
- إعادة بناء عُقد أنظمة أساسية.
- الاستعادة من حالات فشل النظام.

إنشاء محرك أقراص USB محمول قابل للتمهيد

في نظام Windows، يرجى الرجوع إلى

https://ipc.msi.com/product_download/Industrial-Computer-Box-PC/AI-Supercomputer/EdgeXpert-MS-C931

تمهيد صورة ISO لنظام التشغيل NVIDIA DGX™

1. أدخل محرك أقراص USB المحمول الذي يحتوي على صورة نظام التشغيل في النظام.
2. وُصِّل شاشة ولوحة مفاتيح بالنظام مباشرة.
3. قم بتمهيد النظام ثم اضغط على F2 عند ظهور شعار NVIDIA للوصول إلى قائمة التمهيد.
4. حدد اسم وحدة تخزين USB المناظر لمحرك أقراص USB المحمول الذي تم إدخاله وقم بتمهيد النظام منه.

NVIDIA Sync

NVIDIA Sync عبارة عن أداة مساعدة في عملية أدوات النظام لتوفير طريقة ميسرة للوصول إلى نظامك من جهاز آخر عندما يكون قيد التشغيل كجهاز عديم الملحقات (بدون شاشة أو لوحة مفاتيح).

التثبيت

1. نزل أحدث إصدارات NVIDIA Sync من <https://build.nvidia.com/spark>. تتوفر المئتيات لأنظمة التشغيل Windows و macOS و Linux.
2. شغل المئتي.
3. سيبحث NVIDIA Sync عن التطبيقات المتوافقة التي يمكنها الاتصال بالنظام عن بُعد. حدد التطبيقات التي تريد استخدامها، وانقر على "Next" (التالي).
4. أدخل اسم جهاز النظام وبيانات اعتماد تسجيل دخولك.

التطبيقات المدعومة

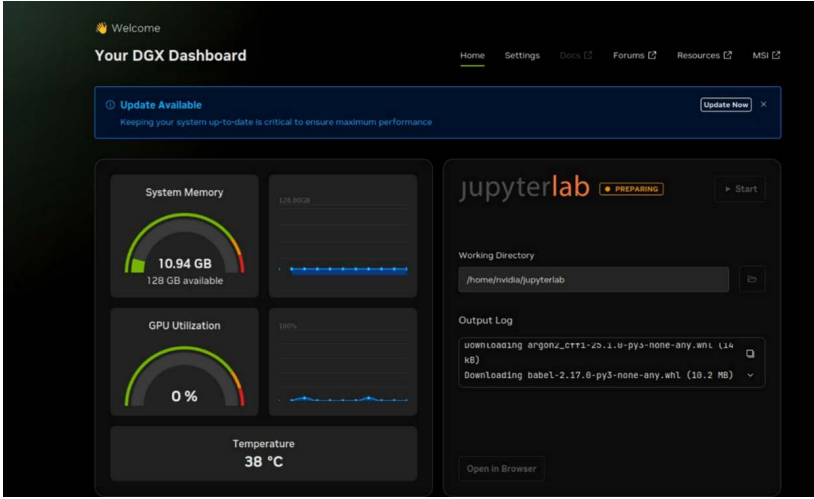
- AI Workbench
- Cursor IDE
- VSCode
- Windsurf

طرق الاتصال الإضافية

- DGX™ Dashboard (عبر متصفح ويب)
- SSH Terminal (مفاتيح RSA مدارة تلقائيًا باستخدام NVIDIA Sync)

DGX™ Dashboard

يتوفر النظام مزودًا بلوحة معلومات مضمنة توفر نظرة عامة على مقاييس التشغيل الحالية للنظام وقدرته على تطبيق التحديثات وتغيير بعض إعدادات النظام والوصول إلى دفاتر ملاحظات Jupyter Notebook.



يوفر DGX™ Dashboard إمكانية مراقبة النظام أولاً بأول والوصول إلى JupyterLab المدمج.



لتنشغيل التحديثات وتغيير اسم الجهاز، يجب عليك امتلاك حق وصول "sudo". سيُمنح حق الوصول للحساب الذي يتم إنشاؤه أثناء عملية الإعداد الأولي.

تطبيق JupyterLab المدمج

تشتمل لوحة المعلومات على مثيل JupyterLab مدمج يوفر بيئة تطوير مريحة:

- عند بدء JupyterLab، ينشئ التطبيق بيئة افتراضية في دليل العمل المحدد ويثبّت تلقائيًا مجموعة من الحزم الموصى بها.
- إذا دخلت دليل عمل جديدًا وبدأت JupyterLab، فسيتم إنشاء بيئة جديدة.
- يُعيّن لكل حساب مستخدم في الجهاز منفذ يوجد في /opt/nvidia/dgx-dashboard-service/ jupyterlab_ports.yaml
- للوصول إلى JupyterLab عن بُعد، يجب عليك إعادة توجيهه كما هو الحال تمامًا مع لوحة المعلومات نفسها. يحتوي ملف المنافذ على المنفذ المراد إعادة توجيهه. باستخدام NVIDIA Sync، تُدار عملية إعادة التوجيه هذه تلقائيًا وتعمل بسلاسة.

الوصول إلى لوحة المعلومات

يمكن الوصول إلى لوحة المعلومات محليًا بالنقر على الزر "Show Apps" (إظهار التطبيقات) في الركن السفلي الأيسر لسطح مكتب Ubuntu. في شبكة التطبيق، حدد الاختصار "DGX Dashboard" (لوحة معلومات DGX) لفتح لوحة المعلومات في متصفح الويب الذي تستخدمه بشكل افتراضي.

يمكنك الوصول إلى لوحة المعلومات عن بُعد باستخدام NVIDIA Sync أو عبر إنشاء نفق SSH بشكل تلقائي.

إذا كنت تستخدم NVIDIA Sync، فبعد الاتصال ما عليك سوى النقر على الزر "DGX Dashboard" (لوحة معلومات DGX) وستفتح لوحة المعلومات في متصفح الويب الافتراضي على `http://localhost:11000`.

للوصول يدويًا عبر SSH، افتح نفقًا أولًا، على سبيل المثال: `ssh -L 11000:localhost:11000 <IP or spark-abcd.local>@<username>`، ثم افتح لوحة المعلومات في متصفح الويب على `http://<spark-host-ip>:11000`.

NVIDIA Container Runtime لحاويات Docker

يتيح NVIDIA Container Runtime لحاويات Docker الوصول إلى موارد وحدة معالجة الرسومات في النظام. يعمل برنامج وقت التشغيل هذا كجسر بين Docker وبرامج تشغيل NVIDIA، مما يتيح للحاويات استخدام ميزة تسريع وحدة معالجة الرسومات لأعمال الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة (AI/ML) وتطبيقات بنية الأجهزة الموحدة للحوسبة (CUDA) وبرامج أخرى مسرّعة بوحدة معالجة الرسومات.

المزايا الرئيسية:

- وصول سلس إلى وحدة معالجة الرسومات داخل الحاويات.
- إدارة تلقائية لبرامج التشغيل والمكتبات.
- دعم عمليات تهيئة وحدات معالجة الرسومات المتعددة.
- التوافق مع منصات شائعة للمناغمة بين الحاويات.

يعمل برنامج وقت التشغيل برفقة مجموعة الأدوات NVIDIA Container Toolkit التي توفر المكونات الضرورية لكشف أجهزة وحدة معالجة الرسومات ومكتبات CUDA للتطبيقات المعبأة في حاويات.

التثبيت

يتم تثبيت مجموعة الأدوات NVIDIA Container Toolkit وتثبيتها مسبقًا في النظام. وتشتمل على ما يلي:

- NVIDIA Container Runtime.
 - تكامل Docker.
 - تهيئة الوصول إلى أجهزة وحدة معالجة الرسومات.
 - إدارة مكتبة CUDA.
- برنامج وقت التشغيل جاهز للاستخدام بشكل فوري من أجل تشغيل الحاويات المسرّعة بوحدة معالجة الرسومات.

اختياري: إضافة مستخدم إلى مجموعة Docker

يتطلب Docker امتيازات `sudo` بشكل افتراضي لتشغيل الأوامر. ومن شأن إضافة المستخدم إلى مجموعة Docker السماح لك بتشغيل أوامر Docker بدون `sudo`؛ مما يوفر الميزات التالية:

- الراحة عدم الحاجة إلى كتابة `sudo` قبل كل أمر Docker.
- تحسين سير العمل: تكامل سلس مع أدوات التطوير والبرامج النصية.
- تقليل الاحتكاك: تكرار أسرع عند العمل باستخدام حاويات.

لإضافة المستخدم إلى مجموعة Docker:

```
sudo usermod -aG docker $USER
```



- يجب عليك تسجيل الخروج وإعادة تسجيل الدخول مجددًا (أو إعادة تشغيل جلسة العمل) لتفعيل عضوية المجموعة.
- هذه الخطوة اختيارية. يمكنك الاستمرار في استخدام Docker مع `sudo` إذا كنت تفضل تعديل عضويات المجموعة.

الاستخدام

الوصول الأساسي إلى وحدة معالجة الرسومات. شغّل حاوية تمتلك حق الوصول إلى وحدة معالجة الرسومات باستخدام العلامة `-gpus`:

```
docker run -it --gpus=all nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 nvidia-smi
```

هذا الأمر: يشغّل حاوية تفاعلية (`-it`) - يتيح الوصول إلى جميع وحدات معالجة الرسومات (`-gpus=all`) - يستخدم صورة تطوير NVIDIA CUDA - ينقذ `nvidia-smi` لعرض معلومات وحدة معالجة الرسومات.

تعيين قدرات وحدة معالجة الرسومات. تحكم في تحديد قدرات وحدة معالجة الرسومات المتوفرة للحاوية.

```
docker run -it --gpus="capabilities=compute,utility" nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 nvidia-smi
```

تثبيت مكتبات CUDA. بالنسبة إلى التطبيقات التي تتطلب مكتبات CUDA بعينها، ثبّتها من المضيف.

```
docker run -it --gpus=all \
-v /usr/local/cuda:/usr/local/cuda:ro \
nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 bash
```

التحقق من استيفاء المتطلبات

اختبار الوصول إلى وحدة معالجة الرسومات.

1. شجّل أمر الاختبار للتحقق من صحة الوصول إلى وحدة معالجة الرسومات.
`docker run -it --gpus=all nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 nvidia-smi`
من المفترض أن تعرض النتائج المتوقعة ما يلي: - معلومات أجهزة وحدة معالجة الرسومات - إصدار البرامج الثابتة - إصدار CUDA - استخدام الذاكرة ودرجة الحرارة.
2. التحقق من تهيئة برنامج وقت التشغيل.
`docker info | grep -A 10 "Runtimes"`
3. التحقق من توفر برنامج وقت تشغيل NVIDIA.
`docker run --rm --runtime=nvidia nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 nvidia-smi`

التحقق من الوصول إلى وحدة معالجة الرسومات داخل الحاوية. تحقق من موارد وحدة معالجة الرسومات المتوفرة داخل حاوية قيد التشغيل.

```
docker run -it --gpus=all nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 bash
# Inside the container:
nvidia-smi
ls /dev/nvidia*
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

في حالة مواجهة أخطاء عدم العثور على برنامج وقت التشغيل.

1. تحقق من صحة تثبيت مجموعة الأدوات NVIDIA Container Toolkit.
`nvidia-ctk --version`
 2. تحقق من تهيئة Docker بشكل خفي.
`cat /etc/docker/daemon.json`
 3. أعد تشغيل خدمة Docker.
`sudo systemctl restart docker`
- في حالة عدم تطابق إصدارات CUDA.
1. تحقق من برنامج تشغيل CUDA المضيف.
`nvidia-smi`
 2. استخدم صورة حاوية بإصدار CUDA متوافق.
`docker run -it --gpus=all nvcr.io/nvidia/cuda:12.0.1-devel-ubuntu24.04 nvidia-smi`

في حالة مواجهة أخطاء في الأذونات.

1. تأكد من وجود المستخدم في مجموعة Docker (في حالة عدم استخدام sudo).
groups \$USER
2. تحقق من أذونات الأجهزة.
ls -la /dev/nvidia*
3. تحقق من امتلاك برنامج Docker الخفي حق الوصول إلى أجهزة وحدة معالجة الرسومات.
sudo docker run -it --gpus=all nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 nvidia-smi

في حالة فشل حاويات في بدء التشغيل.

1. تحقق من سجلات Docker.
docker logs <container_id>
2. تحقق من توفر أجهزة وحدة معالجة الرسومات في المضيف.
ls /dev/nvidia*
3. اختبر باستخدام أدنى حاوية.
docker run --rm --gpus=all nvcr.io/nvidia/cuda:13.0.1-devel-ubuntu24.04 echo "GPU test successful"

NGC

نماذج مسبقة التدريب وبرامج للذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة (AI/ML) تتيح تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونشرها بشكل سريع. توفر NGC للمستخدمين وصولاً إلى أحدث الإطارات والأدوات والبيئات المحسنة المصممة خصوصاً لبنية Grace Blackwell.

المزايا الرئيسية للمستخدمين:

- حاويات محسنة: بيئات مهياة مسبقاً بأحدث إطارات الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة (AI/ML) و CUDA والمكتبات المحسنة لوحدات معالجة رسومات Grace Blackwell.
- نماذج مسبقة التدريب: الوصول إلى أحدث النماذج ومجموعات النماذج المعنية بمهام الذكاء الاصطناعي المتنوعة.
- تطوير سريع: تجاوز عملية إعداد البيئة المعقدة والتركيز على مشاريع الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة (AI/ML).
- البرامج الأحدث على الإطلاق: الوصول إلى أحدث البرامج والميزات التجريبية من NVIDIA. تمثّل NGC أهمية خاصة للمستخدمين لأنها توفر مجموعات البرامج الأكثر حداثة وتحسيناً لهذه المنصة الجديدة؛ مما يضمن لك الوصول إلى أحدث تحسينات الأداء والميزات.

بدء التشغيل

إنشاء حساب NGC.

1. انتقل إلى موقع ويب NGC.
2. انقر على Sign Up وأنشئ حسابًا مجانيًا.
3. تحقق من صحة عنوان بريدك الإلكتروني.
4. أكمل معلومات ملفك التعريفي.

إنشاء مفتاح API.

1. سجّل الدخول إلى حسابك في NGC.
2. تنقل وصولاً إلى Setup API Key.
3. انقر على Generate API Key.
4. انسخ مفتاح API التابع لك وحفظه بأمان.



يلزم إدخال مفتاح API لسحب حاويات والوصول إلى موارد NGC. احتفظ به في مكان آمن ولا تتشاركه بشكل عام.

تنصيب NGC CLI (اختياري). توفر واجهة NGC CLI وصولاً سهلاً إلى موارد NGC عبر سطر الأوامر.

```
# Download and install NGC CLI
wget https://ngc.nvidia.com/downloads/ngcli_linux.zip
unzip ngcli_linux.zip
sudo mv ngc-cli/ngc /usr/local/bin/
ngc config set
```

المصادقة باستخدام Docker. هيئ Docker للوصول إلى سجلات NGC.

```
# Login to NGC with Docker
docker login nvcr.io
# Username: $oauthtoken
# Password: <your-api-key>
```

الاستخدام الأساسي

اسحب حاوية وشيّلها. ابدأ بحاوية إطارات AI/ML شائعة الاستخدام.

```
# Pull a PyTorch container optimized for Grace Blackwell
docker pull nvcr.io/nvidia/pytorch:24.08-py3
# Run the container with GPU access
docker run -it --gpus=all nvcr.io/nvidia/pytorch:24.08-py3
```

استكشف الموارد المتوفرة. تصفح موارد NGC عبر واجهة الويب.

- الحاويات: إطارات AI/ML وبيئات تطوير وأدوات متخصصة.
- النماذج: نماذج مسبقة التدريب ورؤية حاسوبية ومعالجة اللغة الطبيعية والمزيد.
- Helm Charts: تهيئات نشر نظام Kubernetes.
- Jupyter Notebooks: برامج تعليمية وأمثلة تفاعلية.

إجراءات سير العمل الشائعة

بيئة التطوير. استخدم حاويات NGC لتكون بيئة التطوير التابعة لك.

```
# Run a development container with persistent storage
docker run -it --gpus=all \
-v /path/to/your/project:/workspace \
nvcr.io/nvidia/pytorch:24.08-py3
```

استنتاج النماذج والتدريب. الوصول إلى نماذج مسبقة التدريب وبرامج نصية للتدريب.

```
# Pull a model from NGC
ngc registry model download-version nvidia/bert-base-uncased:1
# Or use models directly in containers
docker run -it --gpus=all \
nvcr.io/nvidia/tensorflow:24.08-tf2-py3
```

أفضل الممارسات

إدارة الحاويات.

- تثبيت الإصدارات: استخدام علامات حاوية بعينها للبيئات القابلة للتكرار.
- تحديثات منتظمة: التحديث بانتظام إلى إصدارات حاوية أحدث للاستفادة من أحدث التحسينات.
- حدود الموارد: تعيين حدود للذاكرة ووحدة المعالجة المركزية بما يناسب أحمال العمل.

استدامة البيانات.

- تحميل وحدات تخزين: تحميل أدلة البيانات في حاويات لضمان الاستدامة.
- تخزين النماذج: تخزين نماذج التدريب ونقاط التحقق خارج الحاويات.
- التهيئة: الاحتفاظ بملفات التهيئة في ضبط النسخ.

الأمان.

- أمان مفتاح API: تخزين مفتاح NGC API التابع لك بأمان واستبداله بنظام.
- مسح الحاويات: مسح الحاويات بحثًا عن أي ثغرات قبل الاستخدام.
- أمان الشبكة: استخدام تهيئة الشبكة المناسبة لبيئتك.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

حالات فشل المصادقة.

```
# Verify your API key is correct
```

```
docker login nvcr.io
```

```
# Check if your account has access to the requested resource
```

مشكلات سحب الحاويات

```
# Check network connectivity
```

```
ping nvcr.io
```

```
# Verify container name and tag
```

```
docker search nvcr.io/nvidia/
```

مشكلات في الوصول إلى وحدة معالجة الرسومات.

```
# Verify NVIDIA Container Runtime is installed
```

```
docker run --rm --gpus=all nvidia/cuda:12.0-base-ubuntu20.04 nvidia-smi
```

الحصول على المساعدة

- وثائق NGC: انتقل إلى وثائق NGC.
- المنتديات العامة: انضم إلى منتديات مطوري NVIDIA.

الحصول على نموذج ذكاء اصطناعي وتنشيطه من موقع NVIDIA الرسمي على الويب


للعثور على تعليمات وأمثلة لتخصيص حمل عمل الذكاء الاصطناعي وتشغيله، يرجى زيارة موقع مطوري Nvidia على الويب <https://build.nvidia.com/spark>

Start Building on DGX Spark

Find instructions and examples to customize and run AI workloads on DGX Spark.

Connect from Another Computer

Get started with NVIDIA Sync



Set Up Local Network Access
NVIDIA Sync helps set up and configure SSH access

5 MIN

Configure Now

First Time Here?

Try these developer quickstarts

- Comfy UI** (45 MIN)
Install and use Comfy UI to generate images.
- DGX Dashboard** (30 MIN)
Monitor your DGX system and launch JupyterLab.
- Open WebUI with Ollama** (15 MIN)
Install Open WebUI and use Ollama to chat with models on your Spark.
- VS Code** (5 MIN)
Install and use VS Code locally or remotely.

Explore All Playbooks

تحديث البرامج الثابتة

يوفر هذا القسم إرشادات حول تحديث مكونات البرامج الثابتة في نظامك.



هام

تسري معلومات التحديث هذه على إصدار *Founders Edition* فقط. قد تتوفر إجراءات تحديث برامج ثابتة مختلفة لأجهزة من مصيغين آخرين.

الطريقة الموصى بها

توصي NVIDIA باستخدام لوحة المعلومات *DGX™ Dashboard* لإجراء تحديثات البرامج الثابتة في نظامك. توفر *DGX™ Dashboard* واجهة مألوفة للمستخدم لإدارة تحديثات البرامج الثابتة ومهام صيانة النظام.

للإطلاع على معلومات تفصيلية حول الوصول إلى *DGX™ Dashboard* واستخدامها، راجع القسم *DGX™ Dashboard*.



هام

- تأكد من توصيل النظام بمصدر طاقة مستقر.
- أغلق جميع التطبيقات واحفظ أعمالك.
- ضع خطة استعادة مسبقًا.
- جدِّول التحديث أثناء نوافذ الصيانة إن أمكن.

الطريقة اليدوية

إذا تعذر عليك استخدام DGX™ Dashboard، يمكنك تحديث البرامج الثابتة يدويًا باتباع الخطوات التالية:

1. افتح وحدة طرفية بعيدة أو محلية في نظامك.

2. شجّل الأوامر التالية:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt upgrade
```

```
sudo fwupdmgr refresh
```

```
sudo fwupdmgr upgrade
```

```
sudo reboot
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

في حالة مواجهة مشكلات أثناء تحديثات البرامج الثابتة.

- تأكد من توفر إمداد طاقة مستقر أثناء عملية التحديث.
- للحصول على إرشادات إضافية بشأن استكشاف الأخطاء وإصلاحها وخيارات الدعم، راجع spark-maintenance-troubleshooting

موارد إضافية

- تفضل زيارة بوابة مطوري NVIDIA Spark على <https://build.nvidia.com/spark> للحصول على أحدث الأدلة والبرامج التعليمية والتحديثات.
- راجع spark-release-notes للاطلاع على آخر تحديثات البرامج والميزات.
- راجع spark-known-issues للاطلاع على المشكلات الشائعة بشأن استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

نظامك جاهز الآن لتشغيل إجراءات سير عمل تطوير ونشر الذكاء الاصطناعي!

Safety Instructions

- Read the safety instructions carefully and thoroughly.
- All cautions and warnings on the device or User Guide should be noted.
- Refer servicing to qualified personnel only.
- IEC 60825-1 :2014 transfer to FDA/CDRH Complies with FDA performance standards for laser products except for conformance with IEC 60825-1 Ed.3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.
- The SFP ports should use UL Listed Optional Transceiver product, Rated 3.3Vdc, Laser Class 1.

Power

- Make sure that the power voltage is within its safety range and has been adjusted properly to the value of 100~240V before connecting the device to the power outlet.
- If the power cord comes with a 3-pin plug, do not disable the protective earth pin from the plug. The device must be connected to an earthed mains socket-outlet.
- Please confirm the power distribution system in the installation site shall provide the circuit breaker rated 120/240V, 20A (maximum).
- Always unplug the power cord before installing any add-on card or module to the device.
- Always disconnect the power cord or switch the wall socket off if the device would be left unused for a certain time to achieve zero energy consumption.
- Place the power cord in a way that people are unlikely to step on it. Do not place anything on the power cord.
- If this device comes with an adapter, use only the MSI provided AC adapter approved for use with this device.

Battery

Please take special precautions if this device comes with a battery.

- Danger of explosion if battery is incorrectly replaced. Replace only with the same or equivalent type recommended by the manufacturer.
- Avoid disposal of a battery into fire or a hot oven, or mechanically crushing or cutting of a battery, which can result in an explosion.
- Avoid leaving a battery in an extremely high temperature or extremely low air pressure environment that can result in an explosion or the leakage of flammable liquid or gas.
- Do not ingest battery. If the coin/button cell battery is swallowed, it can cause severe internal burns and can lead to death. Keep new and used batteries away from children.

European Union:



Batteries, battery packs, and accumulators should not be disposed of as unsorted household waste. Please use the public collection system to return, recycle, or treat them in compliance with the local regulations.

Battery Recycle:



For better environmental protection, waste batteries should be collected separately for recycling or special disposal.

廢電池請回收

California, USA:



The button cell battery may contain perchlorate material and requires special handling when recycled or disposed of in California. For further information please visit: <https://dtsc.ca.gov/perchlorate/>

⚠ WARNING

- **INGESTION HAZARD:** This product contains a button cell or coin battery.
- **DEATH** or serious injury can occur if ingested.
- A swallowed button cell or coin battery can cause **Internal Chemical Burns** in as little as **2 hours**.
- **KEEP** new and used batteries **OUT OF REACH OF CHILDREN**
- **Seek immediate medical attention** if a battery is suspected to be swallowed or inserted inside any part of the body.



- Remove and immediately recycle or dispose of used batteries according to local regulations and keep away from children. Do NOT dispose of batteries in household trash or incinerate.
- Even used batteries may cause severe injury or death. Call a local poison control center for treatment information.
- Battery type: CR2032
- Battery voltage: 3V
- Non-rechargeable batteries are not to be recharged.
- Do not force discharge, recharge, disassemble, heat above (manufacturer's specified temperature rating) or incinerate. Doing so may result in injury due to venting, leakage or explosion resulting in chemical burns.
- This product contains an irreplaceable battery.
- This icon indicates that a swallowed button battery can cause serious injury or death. Please keep batteries out of sight or reach of children.

Environment Information

- To reduce the possibility of heat-related injuries or of overheating the device, do not place the device on a soft, unsteady surface or obstruct its air ventilators.
- Use this device only on a hard, flat and steady surface.
- To prevent fire or shock hazard, keep this device away from humidity and high temperature.
- Do not leave the device in an unconditioned environment with a storage temperature above 60°C or below -20°C, which may damage the device.
- The operating temperature range is approximately 0°C to 35°C.
- When cleaning the device, be sure to remove the power plug. Use a piece of soft cloth rather than industrial chemical to clean the device. Never pour any liquid into the opening; that could damage the device or cause electric shock.
- Always keep strong magnetic or electrical objects away from the device.
- If any of the following situations arises, get the device checked by service personnel:
 - The power cord or plug is damaged.
 - Liquid has penetrated into the device.
 - The device has been exposed to moisture.
 - The device does not work well or you can not get it working according to the User Guide.
 - The device has dropped and damaged.
 - The device has obvious sign of breakage.

Regulatory Notices

CE Conformity

Products bearing the CE marking comply with one or more of the following EU Directives as may be applicable:



- RED 2014/53/EU
- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU
- Implementing measure Directive 2009/125/EC of ESPR Regulation (EU) 2024/1781

Compliance with these directives is assessed using applicable European Harmonized Standards.

For any support regarding the EU General Product Safety Regulation (GPSR), please contact MSI Computer Europe B.V. via gpsr@msi.com Churchilllaan 202, 5705 BK Helmond, the Netherlands.

Products with Radio Functionality (EMF)

This product incorporates a radio transmitting and receiving device. For computers in normal use, a separation distance of 20 cm ensures that radio frequency exposure levels comply with EU requirements. Products designed to be operated at closer proximities, such as tablet computers, comply with applicable EU requirements in typical operating positions. Products can be operated without maintaining a separation distance unless otherwise indicated in instructions specific to the product.

Restrictions for Products with Radio Functionality (select products only)



CAUTION: IEEE 802.11x wireless LAN with 5.15~5.35 GHz frequency band is restricted for indoor use only in all European Union member states, EFTA (Iceland, Norway, Liechtenstein), and most other European countries (e.g., Switzerland, Turkey, Republic of Serbia). Using this WLAN application outdoors might lead to interference issues with existing radio services.



Radio frequency bands and maximum power levels

- Features: Wi-Fi 7, BT
- Frequency Range:
 - 2.4 GHz: 2.412~2.484GHz
 - 5 GHz: 5.180~5.895GHz
 - 6 GHz: 5.925~7.125GHz
- Max Power Level:
 - 2.4 GHz: 20dBm
 - 5 GHz: 23dBm
 - 6 GHz: 23dBm

FCC-B Radio Frequency Interference Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the measures listed below:



- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/television technician for help.

Notice 1

The changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Notice 2

Shielded interface cables and AC power cord, if any, must be used in order to comply with the emission limits.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- this device may not cause harmful interference, and
- this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

MSI Computer Corp.

901 Canada Court, City of Industry, CA 91748, USA

(626) 913-0828

www.msi.com

- Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the authority to operate equipment.
- This device and its antenna must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.
- End-users and installers must be provided with antenna installation instructions and transmitter operating conditions for satisfying RF exposure compliance.

- In the users manual of the end product, the end user has to be informed to keep at least 20cm separation with the antenna while this end product is installed and operated. The end user has to be informed that the FCC radio frequency exposure guidelines for an uncontrolled environment can be satisfied. The end user has to also be informed that any changes or modifications not expressly approved by the manufacturer could void the user's authority to operate this equipment.
- If the size of the end product is smaller than 8x10cm, then additional FCC part 15.19 statement is required to be available in the users manual: This device complies with Part 15 of FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
- FCC regulations restrict the operation of this device to indoor use only. Operation prohibited on oil platforms, cars, trains, boats, and aircraft, except that operation of this device is permitted in large aircraft while flying above 10,000 feet.

WEEE Statement

European Union: This symbol on the product indicates that this product cannot be discarded as municipal waste. Instead, it is your responsibility to dispose of your waste electrical and electronic equipment by handing it over to a designated collection point for recycling. For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, your household waste disposal service or the shop where you purchased the product.



Thailand Compliance Statement

“เครื่องวิทยุคมนาคมนี้มีระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสอดคล้องตามมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด”

NCC無線設備警告聲明

取得審驗證明之低功率射頻器材，非經核准，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前述合法通信，指依電信管理法規作業之無線電通信。低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Canadian Compliance Statement

This device complies with Industry Canada license-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- 1) This device may not cause interference, and
- 2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d' Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L' exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- 1) l' appareil ne doit pas produire de brouillage ;
- 2) l' utilisateur de l' appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d' en compromettre le fonctionnement .

Caution

- 1) Any devices capable of operating in the band 5150–5250 MHz shall only be used indoors to reduce the potential for harmful interference to co-channel mobile satellite systems (this requirement does not apply to OEM devices installed in vehicles by vehicle manufacturers);
- 2) For devices with detachable antenna(s), the maximum antenna gain permitted for devices in the bands 5250-5350 MHz and 5470-5725 MHz shall be such that the equipment still complies with the e.i.r.p. limit;
- 3) For devices with detachable antenna(s), the maximum antenna gain permitted for devices in the band 5725-5850 MHz shall be such that the equipment still complies with the e.i.r.p. limits as appropriate; and
- 4) Where applicable, antenna type(s), antenna models(s), and worst-case tilt angle(s) necessary to remain compliant with the e.i.r.p. elevation mask requirement set forth in section 7.3.2.4 or 7.3.5.3 shall be clearly indicated.

Avertissement

- 1) tout dispositif capable de fonctionner dans la bande de 5150 à 5250 MHz ne doit être utilisé qu' à l' intérieur des bâtiments afin de réduire les risques d' interférences nuisibles avec les systèmes mobiles par satellite à canaux multiples (cette exigence ne s' applique pas aux dispositifs FEO installés dans les véhicules par les constructeurs automobiles);
- 2) pour les dispositifs munis d' antennes amovibles, le gain maximal d' antenne permis pour les dispositifs utilisant les bandes de 5 250 à 5 350 MHz et de 5 470 à 5 725 MHz doit être conforme à la limite de la p.i.r.e;
- 3) pour les dispositifs munis d' antennes amovibles, le gain maximal d' antenne permis (pour les dispositifs utilisant la bande de 5 725 à 5 850 MHz) doit être conforme à la limite de la p.i.r.e. spécifiée, selon le cas;
- 4) lorsqu' il y a lieu, les types d' antennes (s' il y en a plusieurs), les numéros de modèle de l' antenne et les pires angles d' inclinaison nécessaires pour rester conforme à l' exigence de la p.i.r.e. applicable au masque d' élévation, énoncée à la section 7.3.2.4 ou 7.3.5.3, doivent être clairement indiqués.

Radiation Exposure Statement

This equipment complies with IC RSS-102 radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator & your body.

Déclaration d' exposition aux radiations

Cet équipement est conforme aux limites d' exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

This product meets the applicable Innovation, Science and Economic Development Canada technical specifications.

Devices shall not be used for control of or communications with unmanned aircraft systems.

Les dispositifs ne doivent pas être utilisés pour commander des systèmes d' aéronef sans pilote ni pour communiquer avec de tels systèmes.

Operation shall be limited to indoor use only.

Operation on oil platforms, automobiles, trains, maritime vessels and aircraft shall be prohibited except for on large aircraft flying above 3,048 m (10,000 ft).

leur utilisation doit être limitée à l' intérieur seulement;

leur utilisation à bord de plateformes de forage pétrolier, d' automobiles, de trains, de navires maritimes et d' aéronefs doit être interdite, sauf à bord d' un gros aéronef volant à plus de 3 048 m (10 000 pi) d' altitude.

Chemical Substances Information

In compliance with chemical substances regulations, such as the EU REACH Regulation (Regulation EC No. 1907/2006 of the European Parliament and the Council), MSI provides the information of chemical substances in products at:
<https://csr.msi.com/global/index>

RoHS Statement

日本JIS C 0950材質宣言

日本工業規格JIS C 0950により、2006年7月1日以降に販売される特定分野の電気および電子機器について、製造者による含有物質の表示が義務付けられます。

<https://csr.msi.com/tw/Japan-JIS-C-0950-Material-Declarations>

India RoHS

This product complies with the “India E-waste (Management and Handling) Rule 2016” and prohibits use of lead, mercury, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls or polybrominated diphenyl ethers in concentrations exceeding 0.1 weight % and 0.01 weight % for cadmium, except for the exemptions set in Schedule 2 of the Rule.

Türkiye EEE yönetmeliği

Türkiye Cumhuriyeti: EEE Yönetmeliğine Uygundur

Україна обмеження на наявність небезпечних речовин

Обладнання відповідає вимогам Технічного регламенту щодо обмеження вмісту деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 3 грудня 2008 № 1057.

Việt Nam RoHS

Kể từ ngày 01/12/2012, tất cả các sản phẩm do công ty MSI sản xuất tuân thủ Thông tư số 30/2011/TT-BCT quy định tạm thời về giới hạn hàm lượng cho phép của một số hóa chất độc hại có trong các sản phẩm điện, điện tử”

产品中有害物质的名称及含有信息表

部件名称	有害物质									
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBBs	PBDEs	DBP	DIBP	BBP	DEHP
电路板组件*	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
处理器和散热器	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内存条/硬盘	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电缆/连接器	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
输出输入设备	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电源供应器/适配器	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
金属机构件	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注1：○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。
 注2：以上未列出的部件，表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。
 注3：上述表格标注“×”之部件，皆符合达标管理目录限用物质应用例外清单之限值要求。
 * 电路板组件：包括印刷电路板及其构成的零部件。

限用物質含有情況標示聲明書

單元	限用物質及其化學符號					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr ⁶⁺)	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
電路板總成	—	○	○	○	○	○
儲存裝置	—	○	○	○	○	○
輸出/入裝置	—	○	○	○	○	○
電源供應器	—	○	○	○	○	○
金屬機構件	—	○	○	○	○	○
塑膠機構件	○	○	○	○	○	○
風扇	—	○	○	○	○	○
配件(例:電源線等)	—	○	○	○	○	○

備考1. “超出0.1 wt %”及“超出0.01 wt %”係指限用物質之百分比含量超出百分比含量基準值。
 備考2. “○”係指該項限用物質之百分比含量未超出百分比含量基準值。
 備考3. “—”係指該項限用物質為排除項目。

Environmental Policy

- The product has been designed to enable proper reuse of parts and recycling and should not be thrown away at its end of life.
- Users should contact the local authorized point of collection for recycling and disposing of their end-of-life products.
- Visit the MSI website <https://csr.msi.com/global/pevn_ewaste> and locate a nearby distributor for further recycling information.
- Please visit <<https://us.msi.com/page/recycling>> for information regarding the recycling of your product in the US.



Warranty

For any further information about the product users purchased, please contact the local dealer. Do not attempt to upgrade or replace any component of the product.

Copyright and Trademarks Notice



Copyright © Micro-Star Int'l Co., Ltd. All rights reserved. The MSI logo used is a registered trademark of Micro-Star Int'l Co., Ltd. All other marks and names mentioned may be trademarks of their respective owners. No warranty as to accuracy or completeness is expressed or implied. MSI reserves the right to make changes to this document without prior notice.



The terms HDMI™, HDMI™ High-Definition Multimedia Interface, HDMI™ Trade dress and the HDMI™ Logos are trademarks or registered trademarks of HDMI™ Licensing Administrator, Inc.

Technical Support

If a problem arises with your system and no solution can be obtained from the user's manual, please contact your place of purchase or local distributor. Alternatively, please try the following help resources for further guidance. Visit the MSI website for technical guide, BIOS updates, driver updates and other information via <https://www.msi.com/support/>