

# دورة إدارة الحوسبة العنقودية وقياس الأداء

3 – 7 يناير 2027

لانكاوي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة إدارة الحوسبة العنقودية وقياس الأداء

**المرجع:** 230705_1739 **التاريخ:** 3 – 7 يناير 2027 **المكان:** لانكاوي **الرسوم:** Euro 6000

## نظرة عامة

دورة إدارة الحوسبة العنقودية وقياس الأداء هي دورة تأسيسية إلى متوسطة مدتها أسبوع لوظائف البنية التحتية ودعم الحوسبة البحثية وهندسة البيانات والحوسبة العلمية، ويعود المشاركون منها بخطة نشر حمل عنقودي وضبطه. تربط الدورة بنية العناقيد وبيئة Linux والشبكات والتخزين بالجدولة والتنفيذ المتوازي والمراقبة والأمن والسعة وسلوك الأحمال القابل للقياس. تقدم أجايل للتدريب تنمية القدرة على إدارة الحوسبة العنقودية وقياس الأداء.

## الفئة المستهدفة

- وظائف البنية التحتية المسؤولة عن عقد Linux والشبكات والتخزين والوصول
- وظائف الحوسبة البحثية المسؤولة عن دعم الأحمال العلمية والهندسية
- وظائف البيانات المسؤولة عن تشغيل المعالجة المجدولة على موارد حوسبة مشتركة
- وظائف التطبيقات المسؤولة عن التنفيذ المتوازي والتوسع وبيئات البرمجيات
- وظائف العمليات المسؤولة عن المراقبة والأعطال والأمن والسعة

تفترض الدورة استخدام أوامر Linux أو دعم أحمال تقنية في العمل، ولا تتناول بنية الخدمات السحابية أو مرافق مراكز البيانات أو تطوير الخوارزميات المتوازية المتقدم أو الإعداد لشهادات الموردين.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة الإدارات والقطاعات التي تشغل العناقيد الحاسوبية المشتركة أو تستخدمها.

- إدارات البنية التحتية وعمليات المنصات والحوسبة البحثية وهندسة البيانات ودعم التطبيقات
- البحث والتعليم والهندسة والخدمات العلمية
- الطاقة والتصنيع والرعاية الصحية وعلوم الحياة
- التقنية والاتصالات والمالية والإعلام
- الخدمات العامة والطقس والنقل والتحليلات

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تحليل بنية العنقود وأدوار العقد والشبكات ومسارات التخزين
- تطبيق بيئات Lmod البرمجية وضوابط وصول المستخدمين
- بناء نصوص مهام Slurm وطلبات الموارد وصفائف المهام
- مقارنة التنفيذ المتوازي عبر MPI وأساليب الذاكرة المشتركة
- تقييم أدلة المراقبة والقياس والتنميط والتوسع والكفاءة
- تحديد أولويات معالجة الأعطال والأمن والسعة لأحمال العنقود

## جدول الدورة

### اليوم 1: بنية العنقود وبيئة Linux

- خريطة بنية عقد الرأس والدخول والحوسبة والتخزين
- مسار عمل الوصول والهوية والأذونات وصدفة Linux
- مخطط شبكة العنقود ومسار نظام الملفات المشترك
- إجراء اكتشاف وحدات Lmod وتحميلها وتبديلها وإزالتها
- سجل توافق مكدس البرمجيات والاعتماديات

### اليوم 2: جدولة Slurm والتحكم في الموارد

- نموذج متحكم Slurm والعقدة والقسم والمهمة وخطوة المهمة
- قالب نص المهمة الدفعية وطلب الموارد
- تحليل حالة الطابور والأولوية والاعتماد والحد الزمني
- نمط صفيفة المهام وإرسال الأحمال المتكررة
- قائمة تحقق ربط المعالج والذاكرة ووحدة GPU والمهام

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: الأحمال المتوازية والحاويات

- مقارنة التنفيذ التسلسلي والذاكرة المشتركة والذاكرة الموزعة
- خريطة توزيع عمليات MPI واتصالاتها
- خطة عدد الخيوط والتقارب والتنفيذ الهجين
- مسار عمل صورة الحاوية المجدولة وربط المجلدات
- تصميم الإدخال والإخراج المتوازي ونقاط التحقق وإعادة التشغيل

## اليوم 4: الأداء وعمليات العنقود

- سجل القياس المرجعي وإعادة إنتاج النتائج
- لوحة زمن التشغيل والاستخدام والإنتاجية وانتظار الطابور
- تحليل اختناقات التنميط وكفاءة التوسع
- دليل تشغيل صحة العقد والتنبيهات والأعطال والاستعادة
- سجل أمن العنقود وتخطيط السعة

## اليوم 5: ممارسة نشر حمل عنقودي

- تمرين: رسم عقد العنقود وشبكاته وتخزينه وبرمجياته
- تمرين: إرسال صفيفة مهام Slurm ومراقبتها وتشخيصها
- تمرين: تشغيل تكوينات الأحمال المتوازية ومقارنتها
- تمرين: قياس طلبات الموارد وتنميطها وضبطها
- المهمة الختامية: خطة نشر حمل عنقودي وضبطه

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط ضوابط العنقود بسلوك الأحمال.

- نشاط مقترح: رسم اعتماديات الدخول والحوسبة والتخزين والشبكة والهوية والبرمجيات لعنقود بحثي.
- نشاط مقترح: كتابة مهام Slurm وتشخيصها لحالات معالجة بيانات ومحاكاة.
- نشاط مقترح: مقارنة أنماط التنفيذ عبر MPI والخيوط والتنفيذ الهجين والحاويات.
- نشاط مقترح: تجميع أدلة القياس والتنميط والأعطال والأمن والسعة في خطة نشر وضبط.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة إدارة الحوسبة العنقودية، وما الذي تفترضه؟

تناسب الدورة وظائف البنية التحتية والحوسبة البحثية والبيانات والتطبيقات والعمليات. وتفترض استخدام أوامر Linux الأساسية أو مسؤولية دعم أحمال تقنية.

### كيف تختلف الحوسبة العنقودية عن التدريب العام على الحوسبة السحابية؟

يركز تدريب الحوسبة العنقودية على العقد وأنظمة الملفات المشتركة ومجدولات الأحمال والمهام المتوازية ووحدات البرمجيات وضبط الموارد، بينما يركز التدريب السحابي العام على نماذج الخدمات والموارد الافتراضية والخدمات المدارة والحوكمة السحابية.

### ما الذي يديره Slurm في العنقود الحاسوبي؟

يدير Slurm تخصيص موارد الحوسبة وتشغيل العمل ومراقبته وطوابير المهام من خلال العقد والأقسام والمهام وخطواتها والأولويات والحدود والمحاسبة.

### كيف يختلف MPI عن الحوسبة بالذاكرة المشتركة؟

ينسق MPI الاتصال الصريح بين العمليات، بما فيها العمليات الموجودة على عقد مختلفة، بينما تنسق أساليب الذاكرة المشتركة الخيوط أو العمليات التي تصل إلى ذاكرة العقدة نفسها.

### كيف يقاس أداء أحمال الحوسبة العنقودية؟

يقاس أداء الأحمال من خلال خطوط أساس قابلة لإعادة الإنتاج وزمن التشغيل والاستخدام والإنتاجية وانتظار الطابور وكفاءة التوسع وأدلة التنميط وسلوك الإدخال والإخراج ودقة طلبات الموارد.

## الخاتمة

يعود المشاركون إلى العمل بخطة نشر حمل عنقودي وضبطه. تربط الخطة البنية والوصول والبيئات البرمجية والجدولة والتنفيذ المتوازي والحاويات والمراقبة والأداء والأعطال والأمن والسعة. وتحول الحمل غير المنضبط إلى مسار تشغيل قابل للقياس يوثق قرارات الموارد والضبط.