

# نظام IBM FlashSystem التخزيني يسرع أداء الخدمات المالية

تسليط الضوء على الصناعة



## المحتويات



2 أداء نظام التخزين من الضروريات

2 الخدمات المالية تحتاج إلى السرعة

2 فاعلية المعالجة الدفعية مع مؤسسات الخدمات المالية

3 الأمان والمرونة ذات أهمية كبيرة

4 نظام Flash يسرع أداء التطبيقات المالية

4 يتميز نظام تخزين IBM FlashSystem بكونه سريع وفعال ويمكن الاعتماد عليه

5 تتناسب صفائف FlashSystem مع الاسواق المالية

6 يساعد نظام FlashSystem التخزيني في زيادة الارباح

8 لمزيد من المعلومات

وهناك أيضا متطلبات أداء تخزين أخرى خاصة بتطبيقات الخدمات المالية. فلتجنب المخاطرة على سبيل المثال، يجب أن تسجل تطبيقات تداول الأسهم كل معاملة في ذاكرة مستديمة، ولطبيعة هذا النشاط وخصوصيته، يجب أن تُرتب تلك المعاملات بدقة بالغة وأن يتم إجراؤها في وقت معين إلى جانب استحالة فقدانها، ويتم تنفيذ تلك المتطلبات من خلال آلية دخول معينة إلى قواعد البيانات وقوائم انتظار الرسائل والتطبيقات المخصصة، وبالنسبة لأي من تلك الحالات، عادة ما تحدد عملية كتابة واحدة دائمة و مترابطة أداء التطبيق بأكمله. ولذلك، فإن هذا الأداء يقتصر في نهاية المطاف على وقت الاستجابة في جهاز التخزين.

وفيما يتخطى معالجة المعاملات التشغيلية، عززت المخاطر ومتطلبات تقييم السوق لمؤسسات الخدمات المالية اعتماد القطاع لأدوات المعالجة التحليلية عبر الإنترنت (OLAP) مع زيادة التأكيد على أهمية استخدام أنظمة تكنولوجيا معلومات فائقة السرعة.

### فاعلية المعالجة الدفعية مع مؤسسات الخدمات المالية

قد تكون المعالجة الدفعية وسيلة فعالة للتعامل مع العديد من العمليات التي تؤديها مؤسسات الخدمات المالية. فهناك العديد من المهام كالإيداع التنظيمي أو تحديثات حساب العملاء، والتي يتعين إنهاؤها في وقت معين من اليوم، إذ يتسبب القيام بغير ذلك في فرض عقوبات كبيرة أو عدم رضا العملاء. ومع ذلك يؤدي تقليص دورات التسوية وتمديد مدة تداول الأسهم بعد ساعات العمل وزيادة فرض القواعد المنظمة إلى تقصير النوافذ الخاصة بالعمليات الدفعية.

### أداء نظام التخزين من الضروريات

صناعة الخدمات المالية متنوعة، فهي تشمل الأعمال التجارية بدءاً من البنوك التقليدية، التي تختص في الاستثمار وإدارة الثروات، إلى البورصات العالمية للأوراق المالية. وعلى الرغم من وجود اختلافات كبيرة بين نماذج الأعمال وبيئات التشغيل إلا أن أعضاء الخدمات المالية جميعهم متفقون على أهمية السرعة.

### الخدمات المالية تحتاج إلى السرعة

أصبحت الأنظمة المصرفية الأساسية أكثر سرعة، فهي تطورت من كونها أنظمة تسجيل خالصة إلى أنظمة مشاركة، وذلك بفضل الزيادة الملحوظة في معدلات الدخول إلى تلك الأنظمة عبر الإنترنت والهواتف المحمولة، وعلى الجانب المتعلق بتداول الأوراق المالية، يتم بيع الأسهم العادية في جزء من الثانية، وذلك بفضل ازدياد التجارة الخوارزمية فائقة السرعة مع تراجع أوقات استجابة بيانات حركة السعر، وفي القطاع المالي على وجه الخصوص تؤدي مثل تلك التوجهات إلى ازدياد حدة المنافسة، إذ تحدث البنية التحتية في مجال تكنولوجيا المعلومات فرقاً كبيراً بين المؤسسات التي تستحوذ على جزء كبير من الأرباح والحصة السوقية وتلك التي لا تفعل، وهنا تزداد أهمية وقت استجابة النظام (زمن الانتقال) وقابلية التوسع في التطبيقات المستخدمة في بيئة الخدمات المالية.

بالنسبة للوظيفة الدفعية التي تتعامل مع قدر كبير من البيانات، يكون الخيار الأخير المتمثل في تقليل الوقت المطلوب لكل طلب I/O هو أكثر الحلول كفاءة وفعالية من حيث التكلفة وذلك لتحسين أداء العملية الدفعية.

## وقت استجابة جهاز التخزين هو من العوامل الحاسمة التي تلعب دورًا هامًا في الحد من كفاءة النظام المالي.

### الأمان والمرونة ذات أهمية كبيرة

وبالإضافة إلى متطلبات أداء الاستخدام المكثف، تظهر أهمية مرونة أنظمة تكنولوجيا المعلومات باعتبارها من الأمور الحاسمة، إذ تُوجد الحاجة لاستخدام أنظمة الكنترونية في خلق اتفاقيات قانونية ملزمة، حيث ينتج التعامل مع مبالغ نقدية هائلة ضرورة توفير بنية تحتية فريدة من نوعها وإدارة متطورة لوضع الوقت الفعلي، ففي أسواق الأسهم على سبيل المثال تُترك الشركات التي لا تتحكم في تداولاتها وأوضاعها دون استعراض لمعدل المخاطرة بها، ومن ثم تقع تحت رحمة الشركات المنافسة لها، وفي القطاع المصرفي، يحدث الاحتيال على بطاقات الائتمان الآن في الوقت الحقيقي وعلى نطاق واسع. كل هذه العوامل يمكن أن تؤدي إلى تكاليف هائلة من إخفاقات التسوية، وغرامات بسبب متطلبات التوقيت التنظيمية المفقودة، والشكاوى من العملاء. ولتجنب حدوث مثل هذا العجز، يجب ألا تتسّم البيانات في التطبيقات المالية بالسرعة فحسب، بل يجب أن تكون مؤمنة أيضاً.

ويضاف ذلك إلى حجم النشاط المتزايد باستمرار، حيث تتضاعف الضغوط على عمليات الدفعات في القطاع المالي، ويكون من الضروري اتخاذ إجراءات محددة عند اقتراب العملية الدفعية من الوقت النهائي المحدد لها، وذلك لتقليل الوقت المطلوب لإنهاء العملية، على الرغم من ضرورة معالجة قدر أكبر من البيانات.

بالنسبة إلى وظيفة دفعة معينة، هناك عدد محدد من طلبات إدخال / إخراج نظام التخزين (I / O) التي يجب إكمالها. وفي نظام التخزين التقليدي، يتطلب تشغيل محرك الأقراص الصلبة الميكانيكي بعض الوقت خلال كل طلب I/O عشوائي. أما بالنسبة لأقراص المؤسسة، فيصل هذا الوقت إلى 5 - 2 ملي ثانية تقريباً، إذا سيستغرق كل I/O عشوائي يجب على الدفعة الواحدة تنفيذه هذا الوقت لإنهاؤه في المتوسط، وتستخدم صفائف شبكة منطقة التخزين المعتمدة على الأقراص (SAN) مئات الأقراص الفردية لتمكين عدد كبير من طلبات I/O والتي يتم تنفيذها بشكل متوازي، ومع ذلك، هناك حد لهذا التوازي الذي يمكن وظيفة دفعة محددة الاستفادة منه. ففي حالة قيام وظيفة دفعية بتسوية 50 طلب I/O على التوازي في 5 ملي ثانية لكل منها، فحينها سيطلب من جهاز التخزين تنفيذ 10,000 طلب I/O في الثانية (IOPS)، وهو ما يتطلب وجود 50 قرص على الأقل، هذا مع افتراض عدم استخدام الذاكرة المؤقتة أو وجود عوامل أخرى، أما بالنسبة للعملية الدفعية التي تطلب تنفيذ 100 مليون طلب I/O، سيستغرق جزء القرص الخاص بالعملية الدفعية ما لا يقل عن 10,000 ثانية (I/O / 10,000 IOPS 100,000,000) أو 3 ساعات تقريباً وذلك بناءً على استخدام الذاكرة المؤقتة وتقنيات تحقيق التحسين. وفي هذه الحالة تتوفر 3 طرق فقط لتقليل وقت العملية الدفعية بشكل مؤثر:

- إعادة كتابة تطبيق العملية الدفعية لزيادة توازي I/O مع إضافة المزيد من الأقراص.
- تقليل عدد عمليات I/O المطلوب من العملية الدفعية تنفيذها.
- تقليل الوقت المطلوب لاستكمال أي من عمليات I/O.

قد يتطلب تنفيذ أول خيارين إعادة كتابة التطبيق أو تقليل عدد الميزات التي تدعمها الدفعة أو محو بعض العملاء منها، ويمكن في بعض الأحيان تقليل عدد عمليات I/O الذي يمكن للعملية الدفعية تنفيذها بإضافة ذاكرة إضافية إلى الخادم، ومع ذلك يصبح هذا الحل غير عملياً عندما يزيد حجم البيانات التي تعالجها وظائف الدفعة الواحدة.



ومع اتساع الفجوة بين المعالجات وأنظمة التخزين على محرك الأقراص الصلبة أصبح تخزين الفلاش أكثر جاذبية بين المستخدمين، وذلك لأن أنظمة الفلاش تعتمد على رقائق الذاكرة لحفظ البيانات، كما أنها توفر أوقات وصول غير مسبوق، ما عمل على تقليل الفجوة بين سرعة المعالج وسرعة التخزين، وقد استخدمت المؤسسات المالية أنظمة تخزين صلبة لحل مشكلات أداء عمليات I/O التي ظهرت على مدى ثلاثة عقود، فقد أصبحت تلك الأنظمة أكثر تطوراً وتعقيداً، هذا إلى جانب انخفاض تكلفتها ما جعل الاعتماد عليها أمراً ضرورياً.

## لا توجد أداة تخزين أفضل من فلاش لتحسين أداء التطبيقات المالية.

### يتميز نظام تخزين IBM FlashSystem بكونه سريع وفعال ويمكن الاعتماد عليه

حولت تقنية الفلاش عملية التخزين ومنحت المؤسسات القدرة على استخراج قيم غير عادية من مجموعات البيانات المعقدة. فقد استثمرت IBM مليار دولار وأسست مراكز فلاش مختصة على مستوى العالم لمساعدة عملائها في تصميم وتنفيذ أنظمة تعتمد على الفلاش، وتوفر صفائف IBM® FlashSystem® أداء متفوق في هذا المجال إلى جانب الاعتمادية وتقصير زمن الانتقال بشكل غير مسبوق، كما توفر أنظمة تخزين الفلاش كلها مجموعة كاملة من خدمات الإدارة على مستوى المؤسسة وخدمات التخزين المعزز وتوفر خيارات متعددة لمعالجة متطلبات زمن الانتقال فائق القصر في أنظمة تعاملات الأوراق المالية بازالة اختناقات الأداء التي تحدث مع تطبيقات العمليات الدفعية الضخمة إلى جانب زيادة فاعلية بيئة استخدام الحواسيب في القطاع المالي.

## نظام Flash يسرع أداء التطبيقات المالية

للتغلب على وقت الاستجابة الطويل نسبياً لمحرك الأقراص- والتي تتباطأ بسبب الحركة الميكانيكية لواجهات التلويح- توفر المؤسسات العاملة في القطاع المالي صفائف تخزين عالية الثمن مزودة بوحدات تخزين مؤقتة ببطاريات ضخمة لتعزيز التطبيقات المولدة للأرباح الخاصة بهم، ويتميز أنظمة SAN الخاصة بالتخزين المؤقت ببنيتها المعقدة وهي توفر مجموعة من الميزات المتقدمة للمساعدة في إدارة نسخ النقاط الزمنية وحركة البيانات والتحكم في مستويات RAID ومشاركة وحدة التخزين المؤقت بين تطبيقات الاستضافة المنافسة، وتأتي كل تلك الميزات إلى جانب سعر زمن الانتقال، وذلك بسبب ضرورة أن تمر كل عملية I/O في مسار معقد، وهذا ما قد يضيف عدداً من أجزاء الثانية لزمن الانتقال. تتراجع أهمية جهاز العرض الإضافي عند مقارنته بسرعات القرص الموجود على الخادم، ولكن عندما يعتمد القيام بالحد الأدنى من الأعمال على زمن الانتقال بوحد التخزين، يكون كل جزء من مليون من الثانية مؤثراً.

فعلى سبيل المثال إذا كانت عملية الاستضافة تتطلب كتابة دائمة وكان لديها زمن انتقال يساوي 50 جزء من مليون من الثانية من الشبكة والخادم و 200 جزء من مليون من الثانية من زمن انتقال التخزين، وبإضافة أزمان انتقال تلك الأنظمة وقسمتها على مليون جزء من مليون من الثانية في الثانية الواحدة، سنؤكد من إمكانية تنفيذ 4,000 معاملة في الثانية كحد أقصى لعملية محددة، وفي حالة قيام التطبيق بتسجيل بيانات حركة الأوراق المالية أو معاملات العملاء أو رسائل البرمجيات الوسيطة الدائمة، فحينها يمكننا القول أن هذا هو حد الأداء الذي يمكن أن يحققه التطبيق، ويوجد في عدة تطبيقات أخرى العديد من مثل تلك العمليات، والتي يجب استكمالها بشكل مسلسل قبل الشروع في تنفيذ عملية ما، وفي عصر تداول الأوراق المالية التنافسي نتاح بعض الفرص لثانية واحدة فقط، ويكون تقليل الوقت الفارق بين اتخاذ القرار وتنفيذه أمر شديد الأهمية، وإذا كان وقت التنفيذ أطول من اللازم، سيخسر العملاء المنافسة بسهولة.

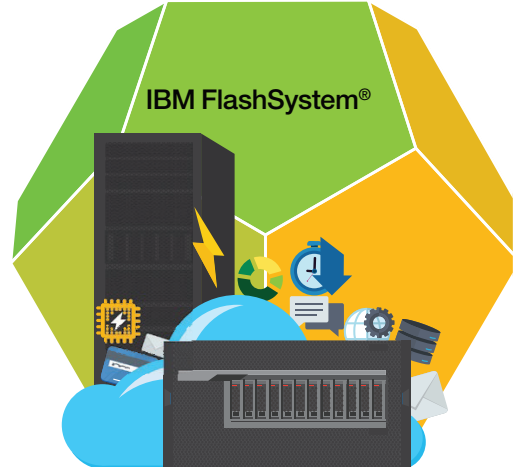
- تم تصميم أنظمة تخزين IBM FlashSystem لتوفير كفاءة جامعة من خلال متطلبات حيز مادي مضغوط واستهلاك محدود للطاقة واستغلال أفضل للموارد المتاحة، وتعد الصفائف من أعلى الحلول كثافة في الأسواق، فهي توفر عشرات التيرابايت من سعة التخزين القابلة للاستخدام في وحدات معدودة فقط من الحيز متاح، وفي الوقت الذي توفر فيه الصفائف أكثر من مليون IOPS، تستهلك 600 وات فقط ما يجعلها فعالة في توفير الطاقة.
- تكمن قيمة IBM FlashSystem في إمكانية الاعتماد عليه في المؤسسات، إذ يوظف النظام بعدد RAID - تقنية IBM Variable Stripe RAID™ الحاصلة على براءة اختراع على مستوى وحدة الفلاش وكذلك مستوى نظام RAID - ما تسبب في زيادة مستوى حماية البيانات عن ما كان عليه الحال مع أنظمة منافسة. يُمكن تصميم FlashSystem من أداء الخدمات بسرعة وذلك بفضل المكونات الجاهزة والقابلة للتبديل السريع، بما في ذلك وحدات الفلاش ومزودات الطاقة والمراوح والبطاريات والأسطوانات، حيث يمكن الوصول إليها جميعاً من واجهة أو خلفية النظام، وعلاوة على ذلك يمكن استكمال تحديث البرامج والبرامج الثابتة مع تشغيل النظام.

وفي النهاية، توفر عائلة IBM FlashSystem مجموعة من خدمات التخزين المتقدمة مثل اللقطات السريعة وضغط البيانات والنسخ المتماثل، أما بالنسبة لعملاء القطاع المالي الذين يتعاملون مع بيانات تتطلب طبقة إضافية من الحماية وذلك امتثالاً للمتطلبات الداخلية أو التنظيمية، فيتم توفير منتجات FlashSystem تدعم أجهزة AES 256 والتي تعتمد على تشفير البيانات الخاملة.

#### تناسب صفائف FlashSystem مع الأسواق المالية

توجد فئتان كبيرتان لتطبيقات الخدمات المالية، حيث يمكن استخدام صفائف IBM FlashSystem بكفاءة في:

- التطبيقات التي يمكن الحصول على أفضل أداء لها من ذاكرة خادم مُشغل وعندما يكون تحمّل الذاكرة المتطايرة (مخاطرة فقد البيانات) غير وارد.
- التطبيقات التي تتطلب استخدام وحدات تخزين بسعات كبيرة وذلك عندما تكون ذاكرة الخادم غير كبيرة بما يكفي أو مكلفة للغاية.



توجد العديد من العوامل الأساسية التي تجعل IBM FlashSystem متفوقاً على أنظمة تخزين الفلاش الأخرى، ومنها:

- تم تصميم بنية IBM FlashSystem باستخدام تقنية IBM MicroLatency™ وذلك لتقليل زمن الاستجابة، وتسليم قراءات وكتابات البيانات في نطاق 100 جزء من مليون من الثانية، ويساعد زمن الانتقال القصير هذا المؤسسات في استكمال المزيد من المعاملات المالية في وقت أقصر، ومن ثم زيادة القدرة التنافسية وزيادة الأرباح.
- يعد تحقيق أداء استثنائي من أهم الأهداف التي تركز عليها هندسة IBM FlashSystem، وعلاوة على الرغبة في تحقيق زمن انتقال فائق القصر، عكف مهندسو IBM FlashSystem على الوصول إلى الحل الأمثل من حيث قابلية التوسع وتجميع IOPS والنطاق الترددي، حيث ساعد الأداء الاستثنائي الناتج عن ذلك في تأكيد إنه عندما تزداد أعباء الخدمات المالية، يستمر تخزين FlashSystem في تحسين أدائه مع خفض زمن الانتقال إلى أقل وقت ممكن، فسواء كنت تستخدم تطبيق منفرد للتعامل مع عدد كبير من المستخدمين في وقت واحد أو تطبيقات متعددة بأحجام أعمال مختلفة، سيتمكن FlashSystem بفضل أدائه الاستثنائي من ترجمة ذلك كله إلى قابلية توسيع نطاق الأداء ومن ثم نتائج الأعمال.

إلى أقل من 1 ملي ثانية في زيادة حمل عمل IOPS من 10,000 IOPS إلى 50,000 IOPS، وهذا سيؤدي بدوره إلى اختصار وقت تشغيل العملية الدفعية من ما يقارب 3 ساعات إلى 30 دقيقة! وسيكون من الممكن حينها تحقيق زيادة الأداء دون إجراء أي تغيير على الكود.

### يساعد نظام FlashSystem التخزيني في زيادة الأرباح

يعمل نظام تخزين FlashSystem على تسريع أداء بعض من أهم التطبيقات في القطاع المالي. وعن طريق خفض زمن انتقال التخزين بشكل كبير، يمكن لمنتجات FlashSystem تحسين أداء التطبيق كليًا دون الحاجة إلى إعادة كتابة الأكواد المكلفة، كما جعل الأداء الاستثنائي وتقنية MicroLatency الخاصة بـ IBM والكفاءة الجامعة و الموثوقية وإمكانية تقديم الخدمات على مستوى المؤسسة تخزين IBM FlashSystem أداة مؤثرة و فعالة من حيث التكلفة لتسريع المعاملات المالية الهامة وتداول الأوراق المالية والتطبيقات البنكية.



فقد تم تصميم صفائف IBM FlashSystem لتوفير حلول تلبي متطلبات الحاليتين.

التطبيقات التي تطلب كتابات دائمة، ولا تُحتمل خسارة فقد البيانات، وترجع الحاجة إلى استخدام أجهزة تخزين خارجية إلى عدم القدرة على تحمل فقد البيانات، أما في حالة كان الأداء هو الشاغل الوحيد، فيمكن تشغيل التطبيق بشكل كامل من ذاكرة الخادم، ويجب لتحقيق أعلى مدة تشغيل خلال ساعات عمل السوق، أن تدعم أجهزة التخزين التي تتلقى كتابات دائمة تقنيات الحشد وأن تكون قابلة للمشاركة بين الخوادم، ولتقليل احتمال فقدان البيانات إلى أدنى حد، ينبغي أيضا عكس نظام التخزين كجزء من الحل.

تلبي صفائف IBM FlashSystem متطلبات هذه البيئة جميعها كما توفر زمن انتقال قصير للغاية، كما توجد صفائف خارجية يمكن أن توفر مساحات تخزين إضافية لعدد من الخوادم. وتعد نماذج FlashSystem بمثابة أجهزة تخزين قياسية مغلقة والتي يمكن نشرها مع مجموعة واسعة من حلول التجميع، وفي حالة انتشار صفائف FlashSystem، سيكون من الممكن اختصار زمن انتقال التخزين من ملي ثانية في الذاكرة المؤقتة لصفائف شبكة منطقة التخزين التقليدية إلى أجزاء من المليون من الثانية - وذلك بسرعة تتعدى صفائف التخزين المعتمدة على محرك الأقراص ذو الحالة الصلبة، وبإضافة زمن انتقال الخادم والشبكة، سيظل زمن الانتقال لمجموع المعاملات يقل كثيرا عن 1 ملي ثانية! وهذا ما قد يُمكن من تنفيذ ما يزيد عن 20,000 معاملة في الثانية، مقارنة بـ 4,000 معاملة في السابق، كما يمكن أن تدعم منتجات IBM FlashSystem خوادم متعددة تولد أحمال أعمال المعاملات المالية، بمعدل يصل إلى مليون IOPS أو أكثر لكل صفيف.

تعد حلول تخزين IBM FlashSystem مثالية لعملاء القطاع المالي، خاصة هؤلاء الذين يعتمدون عمليات I/O ضخمة مرتبطة بعمليات دفعية. بالنسبة للعملية الدفعية الموصوفة في بداية هذه الورقة، سيؤدي اختصار وقت التخزين من 5 ملي ثانية





## لمزيد من المعلومات

للحصول على مزيد من المعلومات حول نظام تخزين FlashSystem، يرجى الاتصال بممثل شركة IBM أو شريك IBM التجاري أو التفضل بزيارة الموقع الإلكتروني التالي: [ibm.com/systems/sa/storage/flash/flash-array/ar.html](http://ibm.com/systems/sa/storage/flash/flash-array/ar.html)

© حقوق الطبع والنشر لعام 2017 محفوظة لصالح شركة IBM

طريق 100

سوميرس، نيويورك 10589

أنتج في الولايات المتحدة الأمريكية  
أكتوبر 2015

IBM وشعار IBM و ibm.com و IBM FlashSystem و MicroLatency و Variable Stripe RAID هي علامات تجارية لشركة IBM International Business Machines Corp المسجلة في العديد من الولايات القضائية في جميع أنحاء العالم، وقد تكون أسماء منتجات وخدمات أخرى علامات تجارية لشركة IBM أو شركات أخرى. كما تتوفر قائمة حالية بعلامات IBM التجارية على الإنترنت في قسم "معلومات حول حقوق الطبع والنشر والعلامات التجارية" على الموقع الإلكتروني: [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

تعتبر هذه الوثيقة قابلة للتداول اعتباراً من تاريخ نشرها كما يجوز تغييرها من قبل IBM في أي وقت، ولكن لا تسري كل العروض التي تطرحها الشركة في جميع البلدان التي تعمل بها.

تم عرض بيانات الأداء وأمثلة العملاء لأغراض التوضيح فقط، وقد تختلف نتائج الأداء الفعلي اعتماداً على تكوينات محددة وظروف التشغيل.

يتم تقديم المعلومات الواردة بهذه الوثيقة "كما هي" دون أي ضمانات صريحة أو ضمنية بما في ذلك الضمانات الخاصة بقابلية المنتج للتداول التجاري وملائمته لغرض معين ودون أي ضمانات أو شروط تتعلق بعدم الانتهاك، ويتم ضمان منتجات IBM وفقاً للشروط وأحكام الاتفاقيات التي يتم طرحها بموجبها.

يتحمل العميل مسؤولية ضمان الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها، في حين لا تقدم IBM المشورة القانونية أو تنوب عن أو تضمن أن خدماتها أو منتجاتها ستضمن امتثال العميل لأي قانون أو لائحة.

الرجاء إعادة التدوير

