



مقارنة أنواع القوائم المرتبطة

استكشاف الفروقات الأساسية بين ثلاثة أنواع من هياكل البيانات المرتبطة وخصائصها الفريدة

القائمة المفردة

هيكل بيانات بسيط حيث كل عقدة تشير إلى العقدة التالية فقط. مثالية للعمليات الأساسية التي لا تتطلب التنقل العكسي.

الخصائص الرئيسية

- اتجاه واحد للتنقل
- استهلاك ذاكرة منخفض
- تطبيق بسيط ومباشر



استخدامات القائمة المفردة



تخزين البيانات

مناسبة للبيانات البسيطة غير المعقدة



الإدراج والحذف

عمليات سريعة من بداية القائمة



التنقل الأمامي

عندما لا تحتاج الرجوع للخلف



مزايا وعيوب القائمة المفردة

العيوب ❌

- لا يمكن التنقل للخلف
- حذف عقدة يتطلب معرفة السابقة
- محدودية في التطبيقات المعقدة

المزايا ✓

- بسيطة التطبيق والفهم
- استهلاك ذاكرة أقل
- كفاءة عالية في الإدراج من البداية

القائمة الدائرية



جدولة المهام

مثالية للتطبيقات المتكررة والدورية

الألعاب

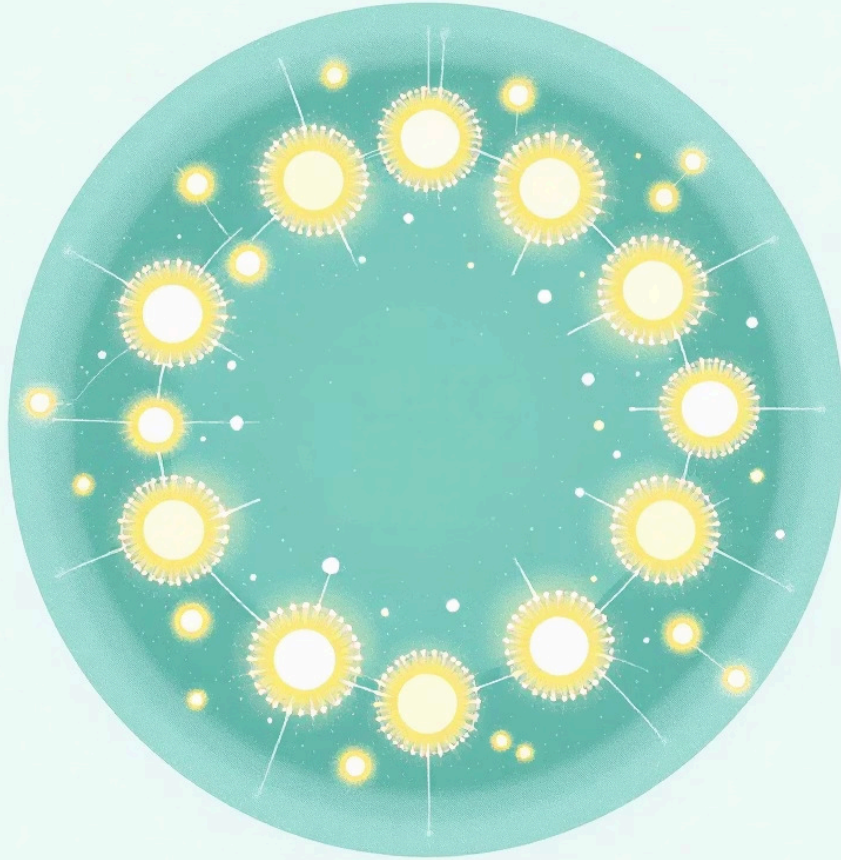
تطبيقات الألعاب والرسوم المتحركة

التنقل المستمر

لا يوجد نهاية، العقدة الأخيرة تشير للأولى

الوصول الشامل

يمكن الوصول لأي عقدة من أي نقطة



خصائص القائمة الدائرية

1

البنية الدائرية

العقدة الأخيرة تشير إلى العقدة الأولى،
مما يخلق حلقة مغلقة

2

التحدي الرئيسي

خطر التكرار اللانهائي إذا لم يتم التحكم
بنقطة النهاية بشكل صحيح

3

الكفاءة

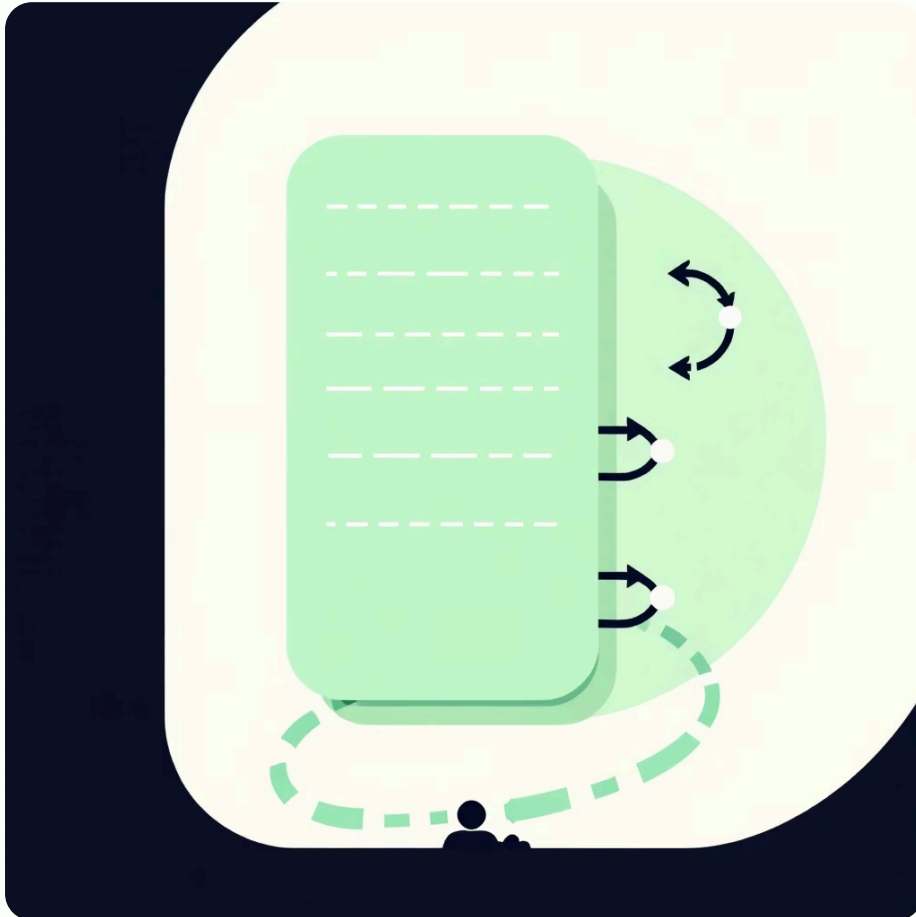
أكثر تعقيداً من القائمة المفردة لكن توفر مرونة أكبر

القائمة المزدوجة

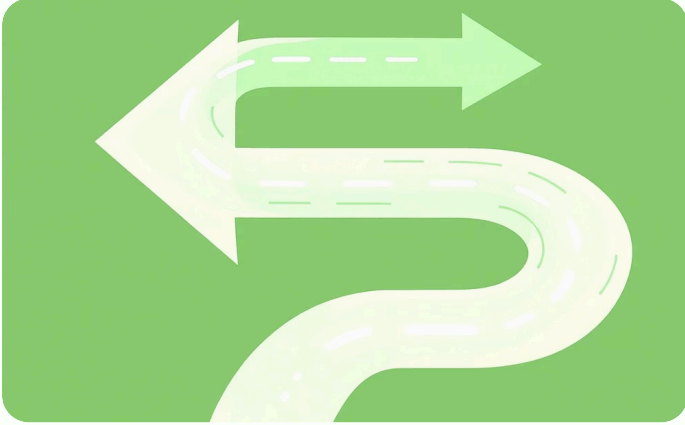
هيكل متقدم حيث كل عقدة تحتوي على مؤشرين: واحد للعقدة التالية وآخر للسابقة.

القوة الأساسية

التنقل في كلا الاتجاهين يجعلها مثالية للتطبيقات المعقدة مثل متصفحات الإنترنت.

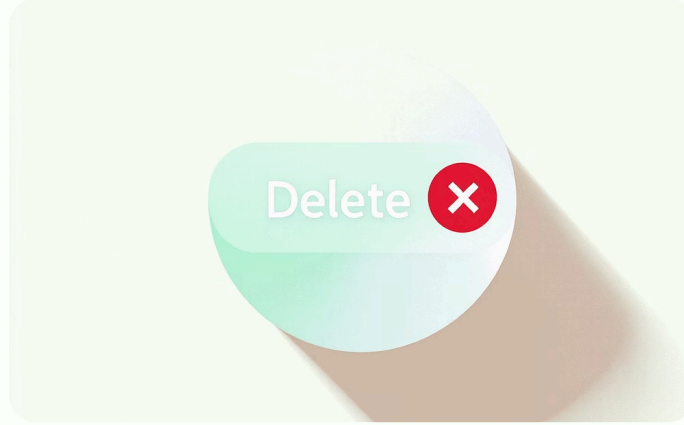


استخدامات القائمة المزدوجة



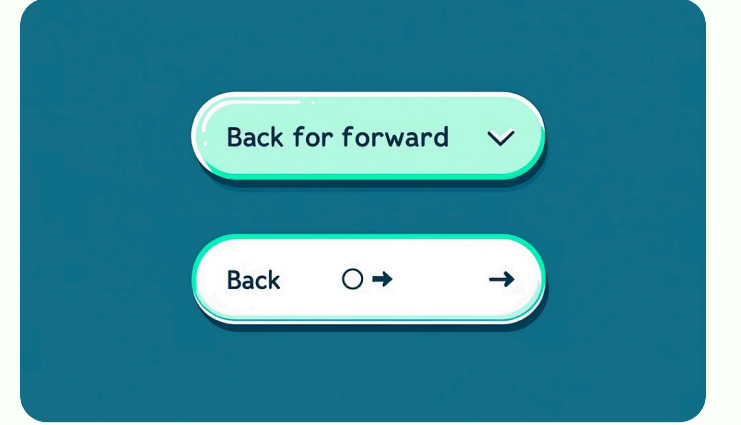
التنقل المرن

الحركة في كلا الاتجاهين بكفاءة عالية



عمليات الحذف

حذف العقد أسهل بمعرفة العقدة السابقة مباشرة



تاريخ التصفح

تطبيقات تحتاج تتبع التنقل للأمام والخلف

المقارنة الشاملة

| المعيار | المفردة | الدائرية | المزدوجة |
|-----------------|-----------|----------|---------------|
| استهلاك الذاكرة | منخفض | منخفض | مرتفع |
| التعقيد | بسيط | متوسط | معقد |
| التنقل | أمامي فقط | دائري | ثنائي الاتجاه |
| سهولة الحذف | متوسطة | متوسطة | عالية |

الخلاصة: اختر الهيكل المناسب



تنقل متقدم

استخدم القائمة المزدوجة



عمليات دورية

اختر القائمة الدائرية



تطبيقات بسيطة

استخدم القائمة المفردة

اختيار هيكل البيانات المناسب يعتمد على متطلبات التطبيق وموارد النظام المتاحة