

حل التکلیف الأول: دراسة مقارنة لأنواع القوائم المرتبطة (Linked Lists)

السؤال الأول: القائمة المرتبطة الأحادية (Singly Linked List)

: التعريف

[span_0](start_span) تتكون من عقد تحتوي على بيانات ومؤشر يشير إلى العقدة التالية فقط [span_0](end_span).

: الاستخدامات الشائعة

- [span_1](start_span) (Stack) بناء هياكل البيانات المختلفة مثل المكدس.
- [span_2](start_span) (end_span) إدارة الذاكرة البسيطة التي تعتمد على التصفح في اتجاه واحد فقط.
- [span_3](start_span) (end_span) التطبيقات التي تهدف لتوفير مساحة الذاكرة عبر الاستغناء عن خاصية الرجوع.

: المميزات

- [span_4](start_span) (end_span) تسهيل قدرًا أقل من الذاكرة لأن كل عقدة تخزن مؤشرًا واحدًا فقط.
- [span_5](start_span) (end_span) يتميز بسرعة عالية جدًا في عمليات الإضافة والحذف عند بداية القائمة.

: العيوب

- [span_6](start_span) (end_span) تقتصر حركة التصفح فيها على اتجاه واحد فقط من البداية إلى النهاية.
- [span_7](start_span) (end_span) صعوبة الوصول إلى العقدة السابقة لأي عنصر دون الحاجة للبدء من رأس القائمة.

السؤال الثاني: القائمة المرتبطة المزدوجة (Doubly Linked List)

: التعريف

أحد هما يشير للعقدة التالية والأخر يشير للعقدة كل عقدة تحتوي على مؤشرين؛ [span_8](start_span) [span_8](end_span) السابقة.

: الاستخدامات الشائعة

- [span_9](start_span) (end_span) سجلات زيارات متصفحات الويب التي تدعم الانتقال للخلف وللأمام.
- [span_10](start_span) (end_span) في البرامج (Undo) والإعادة (Redo) تعييل خاصية التراجع.
- [span_11](start_span) (end_span) تنفيذ خوارزميات الجدولة المتقدمة في أنظمة التشغيل.

: المميزات

- [span_12](start_span) (end_span) تتيح مرونة كاملة في تصفح القائمة بكل الاتجاهين للأمام والخلف.
- [span_13](start_span) (end_span) تسهل عملية حذف العقد لأننا نملك وصولاً مباشرًا للعقدة السابقة.

: العيوب

- [span_14](start_span) (end_span) تستهلك مساحة تخزينية أكبر بسبب الحاجة لمؤشر إضافي في كل عقدة.

- [span_15](start_span) تزداد درجة تعقيد العمليات البرمجية نظراً للحاجة لتحديث مؤشرين عند كل إضافة أو حذف [span_15](end_span).

السؤال الثالث: القائمة المرتبطة الدائرية (Circular Linked List)

التعريف: [span_16] هي قائمة ترتبط فيها العقدة الأخيرة بالعقدة الأولى لتكون حلقة مغلقة [span_16](end_span).

الاستخدامات الشائعة:

- [span_17](start_span) أنظمة التشغيل لإدارة المهام التي تعمل بنظام التناوب الدوري Round Robin [span_17](end_span).
- [span_18](start_span) البرمجيات الخاصة بالألعاب التي تعتمد على تبادل الأدوار بين اللاعبين بشكل [span_18](end_span).
- [span_19](start_span) تطبيقات الوسانط المتعددة مثل قوائم تشغيل الموسيقى التي تبدأ من جديد [span_19](end_span).

المميزات:

- [span_20](start_span) توفر إمكانية الوصول إلى أي عقدة في القائمة انطلاقاً من أي نقطة [span_20](end_span).
- [span_21](start_span) تعتبر الحل الأمثل لأنظمة التي تتطلب دوراناً مستمراً حول البيانات [span_21](end_span).

العيوب:

- [span_22](start_span) تتطلب دقة برمجية عالية لتجنب الوقوع في مشكلة الحلقات اللانهائية أثناء التصفح [span_22](end_span).
- [span_23](start_span) عملية تحديد نهاية القائمة تتطلب منطقاً برمجياً إضافياً لضمان توقف العمليات [span_23](end_span).