

Objekte

Übungsaufgabe u05a

Springerzüge beim Schach

Aufgabe: Verkettete Liste aus Objekten einer Klasse mit Konstruktoren und Destruktor.

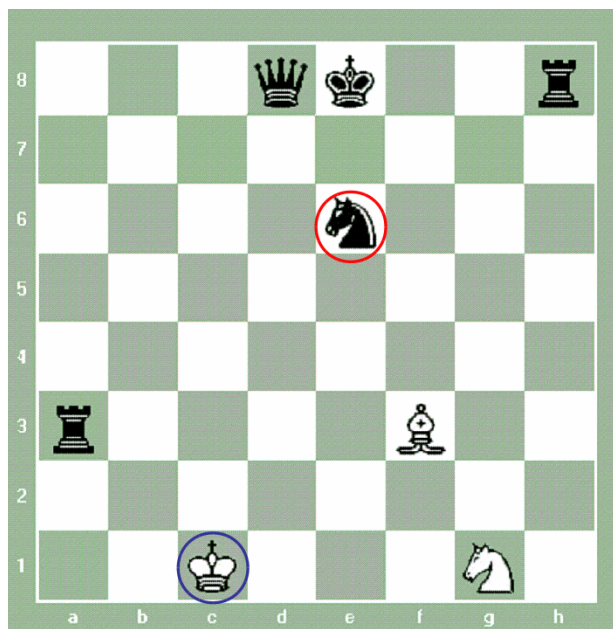
Lernziele:

- o Klassendefinition mit Konstruktor und Destruktor
- o Zeiger auf Objekte
- o Aufbau und Abbau einer einfach verketteten Liste
- o Umgang mit den Operatoren **new** und **delete**.

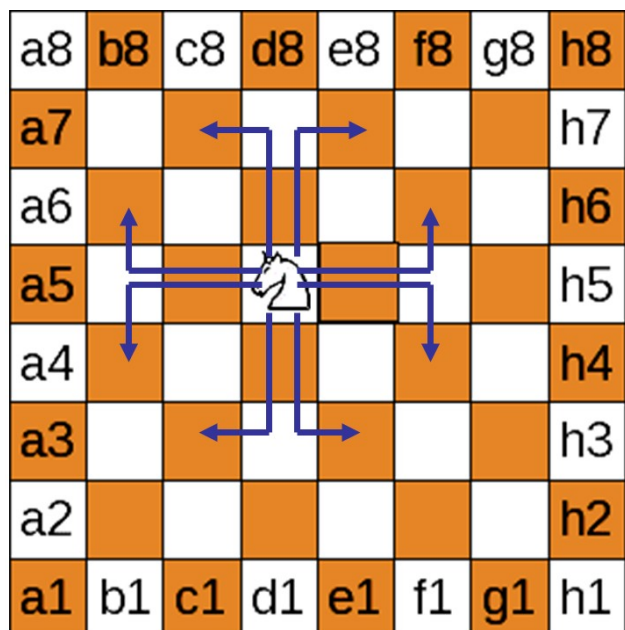
Tipp: Schauen Sie sich die Quelle aus der Vorlesung zur verketteten Liste im moodle an

Aufgabenstellung:

Schachspiel mit 8 mal 8 Schachfeldern. Klasse **cSchachfeld** für ein Schachfeld des Spielfelds. Hat zwei Koordinaten, z.B. C 7. Wertebereich: Spalten A-H, Reihen 1-8



konkrete Figurenaufstellung



Beispiel Zug-Möglichkeiten des Springers

Der schwarze Springer auf E 6 (roter Kreis) soll den weißen König auf C 1 (blauer Kreis) schlagen, also mit mehreren Zügen das Feld C 1 erreichen. Die anderen Figuren der Spielsituation (siehe linkes Bild) bewegen sich nicht (kein echtes Schachspiel) und brauchen nicht beachtet zu werden.

Erstellen Sie ein Programm, welches

- o dem Benutzer die vom aktuellen Feld aus möglichen Züge des Springers anbietet,
- o den Benutzer einen Zug auswählen lässt,
- o und den Zug dokumentiert.

Dazu ist es nötig, die Springerpositionen (Schachfelder als Instanzen der Klasse cSchachfeld) jeweils pro Zug in einem Objekt cSchachfeld zu merken. Bauen Sie dazu eine verkettete Liste aus Instanzen der Klasse cSchachfeld auf, welche für jedes Feld, in dem sich der Springer aufhält, ein Kettenelement hat.

Ein Springer-Zug hat die Regel (siehe Bild der Zug-Möglichkeiten): 2 Felder nach oben, rechts, links oder unten, dann 1 Feld senkrecht dazu.

Die Startposition des Springers ist E 6. Sie müssen die Folgekoordinaten eingeben lassen, auf Korrektheit zulässiger Springer-Züge überprüfen (Spielbrettgrenzen beachten) und den Zug durchführen.

Sobald der Springer den König auf C 1 erreicht hat, wird die Sprungkette ausgegeben, und die verkettete Liste wird aufgelöst.

Gehen Sie systematisch und schrittweise vor.

- o Erstellen Sie die Klasse „cSchachfeld“ mit 2 Attributen, die geeignet sind, um die Koordinaten des Schachfelds abzulegen.
- o Erstellen Sie einen Konstruktor, der die Koordinaten als Parameter entgegennimmt.
- o Erstellen Sie einen Destruktor, der die Ausgabe macht:
„Destruktor: <Feldkoordinaten>“.
- o Bauen Sie ein Hauptprogramm, in welchem das Startobjekt der Klasse cSchachfeld mit den Startkoordinaten E 6 angelegt wird.
- o Bauen Sie eine Funktion springerzug(), die von Benutzer die Koordinaten einliest, an die der Springer ziehen soll. Bauen Sie hier die einfach verkettete Liste auf. Die Funktion soll zu diesem Zweck für den Sprung ein neues cSchachfeld-Objekt mit den neuen Koordinaten generieren (**new** Operator) und an die verkettete Liste anhängen. Hinweis: Zum Aufbau der verketteten Liste finden Sie weiter unten eine Herleitung aus dem Programm der Vorlesung.
- o Führen Sie in dieser Funktion zudem (am besten **vor** der Generierung des neuen Elements) eine Prüfung auf Korrektheit der Eingabe als zulässigen Springer-Zug durch. Beachten Sie dabei die Spielbrettgrenzen.
- o Rufen Sie im Hauptprogramm die Funktion springerzug() so oft auf, bis der Springer den weißen König (Zielposition) erreicht hat.
- o Dann wird die Sprungkette ausgegeben (alle Koordinatenpaare inklusive Startposition und Zielposition), und die verkettete Liste wird aufgelöst (**delete** Operator).