

1. Einfach verkettete Listen

1.1. MoveToLastPosition

Gegeben sei folgende Deklaration einer einfach verketteten Liste mit bekannter Standardinitialisierung:

```
TYPE
NodePtr = ^Node;
Node = RECORD
  next: NodePtr;
  val : INTEGER;
END; (* Node *)
ListPtr = NodePtr;

FUNCTION NewNode(val : INTEGER): NodePtr;
VAR
  n : NodePtr;
BEGIN (* NewNode *)
  New(n); (*IF N = NIL THEN ... ERROR HANDLING*)
  n^.next := NIL;
  n^.val := val;
  NewNode := n;
END; (* NewNode *)
```

Implementieren Sie eine Funktion **MoveToLastPosition**, welche ein Element in der Liste anhand des gegebenen Elements findet, das gefundene Element aus der Liste löst, die Liste wieder korrekt zusammenfügt und das herausgelöste Element an der letzten Stelle einfügt. Wenn der gesuchte Knoten gefunden wird, soll seine ursprüngliche Position als Rückgabewert ausgegeben werden. Ist der Knoten nicht in der Liste, soll -1 zurückgegeben werden.

Verwenden Sie folgende Schnittstelle:

FUNCTION MoveToLastPosition (VAR l : ListPtr; value : INTEGER) INTEGER;

2. Doppelt verkettete Listen

2.2. InsertIntoQueue

Gegeben sei folgende Deklaration einer Musik-Webplayer Song-Queue in Form einer doppelt verketteten Liste:

TYPE
QueuePtr = ^Queue;
Queue = **RECORD**
 prev, next: QueuePtr;
 song : **STRING**;
END; (* Node *)
QueueList = **RECORD**
 first: QueuePtr;
 last: QueuePtr;
END;

Jeder Song in der Queue hat eine Position (erster Song = Position 1; zweiter Song = Position 2 ...) welche nicht explizit gespeichert ist, sondern sich durch den Aufbau von selbst ergibt.

Implementieren Sie die Prozedur **InsertIntoQueue**, welche einen gegebenen Song **qsong** an einer gegebenen Stelle **queuePosition** in eine gegebene Liste **queue** einfügt. Ist **queuePosition** außerhalb der QueueLänge, soll der Song an der letzten Stelle der Queue eingefügt werden.

Beispiel für ungültige Positionen:

(zB: QueueLänge = 3, queuePosition = zB: 6, 24, -1)

Verwenden Sie folgende Schnittstelle:

PROCEDURE InsertIntoQueue(**VAR** queue : QueueList; qsong : QueuePtr; queuePosition : **INTEGER**);