

Implementieren Sie nun eine Klasse `LinkedList` in der Programmiersprache C++. Die Klasse `LinkedList` soll die folgenden Elementfunktionen anbieten:

```
/* Erzeugt eine leere Liste. */
LinkedList();

/* Fuegt den Text (in konstanter Zeit) an der letzten */
/* Listenposition hinzu. */
/* Liefert den Wert 1, wenn das Element eingefuegt werden */
/* konnte. Ansonsten wird der Wert 0 geliefert. */
int append(const char* text);

/* Fuegt ein neues Element an der Position p ein. */
/* Das erste Element der Liste befindet sich an der */
/* Position 0. */
/* Das Element, das sich aktuell an der Position p befindet, */
/* wird nach rechts geschoben. */
/* Falls sich weniger als p Elemente in der Liste befinden, */
/* wird der Text am Ende angefuegt. */
int insert(const char* text, int p);

/* Loescht das Element an der Position p. Das erste */
/* Element befindet sich an der Position 0. */
/* Falls das p-te Element nicht existiert, wird das letzte */
/* Element geloescht. Die Anzahl der geloeschten Elemente */
/* wird als Funktionswert geliefert. */
int remove(int p);

/* Liefert den Text an der p-ten Listenposition. */
/* Das erste Listenelement befindet sich an der Position 0. */
/* Falls das p-te Element nicht existiert, wird nullptr */
/* geliefert. */
const char *get(int p);

/* Berechnet den Index des ersten Elements, das den Text */
/* text enthaelt. Falls kein Element den gesuchten Text */
/* enthaelt, wird -1 geliefert. */
int index_of(const char *text);

/* Liefert den Text des ersten Elements der Liste (in */
/* konstanter Zeit). */
const char *first();

/* Liefert den Text des letzten Elements der Liste (in */
```

```
/* konstanter Zeit). */
const char *last();

/* Besucht alle Elemente der Liste und ruft fuer jedes */
/* Element die Funktion work auf. */
void visit_all(void (*work)(const char* t));
```

Vermeiden Sie ein Speicherleck. Denken Sie auch an die Initialisierung eines Wertobjekts mit einem bereits existierenden Objekts. Schreiben Sie zudem ein Hauptprogramm, das jede Elementfunktion der Klasse `LinkedList` anwendet. Hinweis: Sie dürfen die Funktion `strcmp` der C-Standardbibliothek verwenden.¹

¹In der modernen C++-Programmierung würde man `string` statt `const char*` verwenden. Damit könnte dann `=` statt `strcpy()` und `==` statt `strcmp()` verwendet werden. Aus didaktischen Gründen limitieren wir die Aufgabe auf `const char*`.