**Karakterlánc (Knuth-Morris-Pratt)**

**Bevezető**

A “charArray” adatszerkezete egy C++ osztály, amely egy karakterláncot, hozzá tartozó függvényeket és a Knuth-Morris-Pratt mintakereső algoritmusát tartalmazza.

**Class classArray (Osztály)**

A “charArray” osztály a “charArray” egyetlen- és egyben fő osztálya.

***Privát adattagok:***

* chars – egy pointer a karakterláncra
* length – a karakterlánc hossza

***Privát műveletek:***

* lpsArray(charArray, pointer)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: létrehoz egy tömböt, amelynek minden eleme az addigi lehosszabb prefix és sufix hosszát tárolja. Ezt a tömböt a KMP mintaillesztés fogja csak hasznáni.

***Nyilvános műveletek:***

***Konstruktorok és destruktorok***

* charArray()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: létrehoz egy üres charArray-t.
* charArray(méret)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: létrehoz egy charArray-t a megadott mérettel
* charArray(pointer)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: létrehoz egy charArray-t a megadott pointer által mutatott karakterlánccal és annak hosszával.
* charArray(charArray)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: létrehoz egy charArray-t a megadott charArray alapján (Másoló konstruktor).
* ~charArray ()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: törli a charArray-t és felszabadítja a memóriát.

***charArray adattagjainak lekérdezése***

* getLength()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a karakterlánc hosszát téríti vissza
* isEmpty()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: igazat térít vissza, ha a karakterlánc üres, hamisat, ha nem.

***charArray adattagjainak módosítása***

* appendArray(charArray)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a karakterlánchoz hozzáfűzi a megadott charArray karakterláncát és az újonnan kapott karakterlánc hosszával frissíti charArrayban levő hossz adattagot.
* toLower()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a karakterláncban található abc betűit átállítja kis betűkre.
* toUpper()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a karakterláncban található abc betűit átállítja nagy betűkre.
* reverseArray()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: megfordítja a karakterláncban található karakterek sorrendjét.
* insertArray(charArray, index)
  + Előfeltétel: érvényes indexérték (indextartományon belüli).
  + Utófeltétel: a megadott charArray karakterláncába az adott indextől kedődően befűzi a megadott charArray karakterláncát, illetve frissíti a length adattagot az új értékkel.

***A KMP mintakeresést megvalósító műveletek***

* containsKMP(charArray)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: igazat térít vissza, ha az adott charArray-ben levő karakterlánc tartalmazza a kapott charArray karakterlánc tartalmát.
* containsKMP(pointer)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: igazat térít vissza, ha az adott charArray-ben levő karakterlánc tartalmazza a kapott pointer által mutatott karakterlánc tartalmát.
* searchKMP(pointer, tömb)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a kapott tömbbe menti a kapott pointer által mutatott karakterlánc tartalmának előfordulásai kezdeteinek indexeit.
* searchKMP(charArray, tömb)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a kapott tömbbe menti a kapott charArray karakterlánc tartalmának előfordulásai kezdeteinek indexeit.

***További műveletek***

* readFromFile(pointer)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a pointer által mutatott karakterláncnak megfelelő nevű fileból beolvas egy karakterláncot és felépít egy charArray-t.
* findLenght(pointer)
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: visszatéríti a kapott karakterlánc hosszát.
* insertArray(pointer, index)
  + Előfeltétel: érvényes indexérték (indextartományon belüli).
  + Utófeltétel: a megadott charArray karakterláncába az adott indextől kedődően befűzi a megadott karakterláncot, illetve frissíti a length adattagot az új értékkel.
* printArray()
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: kiírja a standard outputra (konzol) az adott charArray karakterláncának tartalmát.

***Operátorok***

* +
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: az első charArray karakterláncához hozzáfűzi a második karakterláncot, a length adattagok is összadódnak.
* =
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: az első charArray adattagjai felveszik a második charArray adattagjainak értékeit.
* +=
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: az első charArray karakterláncához hozzáfűzi a második karakterláncot, illetve frissíti a length adattagot az új értékkel.
* ==
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: igazat térít vissza,ha a két charArray összes adattagja megegyezik, hamisat, ha nem.
* []
  + Előfeltétel: érvényes indexérték (indextartományon belüli).
  + Utófeltétel: a charArray karakterláncában az adott indexen levő elemet téríti vissza, illetve ezen keresztül módosítható is az érték.
* <<
  + Előfeltétel: nincs
  + Utófeltétel: a megadott output-ra téríti át az adott charArray karakterláncának tartalmát.

A charArray adatszerkezet dinamikusan van implementálva, egy könnyen kezelhető adatstruktúra. A KMP mintakereső algoritmus pedig O(n + m) bonyolultságával egy gyors módot biztosít bármely mintakeresésre.