

# Hash-Tábla C nyelven

## A program célja

Ez a program egy Hash-táblát (**tábla**) valósít meg a C nyelven belül, amely egy cég alkalmazottainak adatait képes tárolni.

A táblának képesnek kell lennie ezekre az alapvető funkciókra:

- Adatok beolvasása fájlból,
- Keresés, beszúrás, módosítás, törlés
- Adatok visszamentése fájlba

A tábla kulcsa egy sztring, amely az alkalmazott e-mail címéből, születési dátumából, és cégen belüli egyedi azonosítójából áll szóközökkel elválasztva, amely az **FNV-1a** algoritmussal egy 32 bites számmá lesz lehashelve.

## Tárolt adatok szerkezete:

A program három féle struktúrában tárolja az alkalmazottakhoz releváns adatokat:

### Személyes adatok:

- ID
- Név
- Születési dátum
- Nem
- Lakhely
- E-mail cím
- Telefonszám
- Személyi szám##### Munkaügyi adatok
- Munkaköri beosztás
- Részleg
- Felettes
- Munkavégzés kezdete
- Munkavégzés vége (ha van)
- Munkarend

### Pénzügyi adatok

- Bankszámlaszám
- Fizetés

Ezekre a struktúrákra pointerek mutatnak amelyek egy **Alkalmazottak** nevű struktúrában tárolódnak el.

## Hashelő függvény: FNV-1a

A tábla a **Fowler-Noll-Vo 1a** nem kriptográfiai algoritmust használja a kulcsok kezelésére.

Az FNV-1a algoritmusnak is egy specifikusabb, azaz a 32 bites számokat előállító verzióját használom.

A következő pseudokód leírja a táblába való beszúrás menetét

1. kulcs = (email && születesi datum && id) -> UTF-8
2. kulcs -> FNV-1a -> uint32\_t
3. index = uint32\_t % ht\_size
4. ht[index] = Alkalmazott

## Ütközéskezelés

Mivel a hashtábla alap működési elve alapján az ütközések elég nagy adatmennyiség mellett teljesen elkerülhetetlenek, ezért ezeknek a kezelésére vödrös hash módszert alkalmazunk. minden kulcson belül az értékek egy láncolt listában vannak eltárolva, az új elemek a lista végére kerülnek beszúrásra. Amikor kereséskor egy indexre érkezünk akkor a program lineárisan bejárja ezeket.

## Fájlkezelés

Mivel a programnak képesnek kell lennie:

- fájlból beolvasni
- memórián belül azt módosítani
- fájlba visszaírni  
ezért a fájl formátuma egy egyszerű CSV lesz a könnyedség kedvéért, hiszen Excel fájlokat is könnyedén lehet CSV-be átkonvertálni és dolgozni is egyszerű vele.

Beolvasáskor a program dinamikusan kér memóriát az operációs rendszertől, hogy el tudja tárolni abban az adatokat.

## A táblán elvégezhető műveletek

A program csak 6 szimpla alapművelet elvégzésére kell, hogy képes legyen:

1. beszúrás: **htinsert(Alkalmazott \*alkalmazott)** függvény -> bool sikeres-e
2. keresés: **htlookup(Alkalmazott \*alkalmazott)** függvény -> bool létezik-e ; int hol (index)
3. törlés: **htdel()** függvény -> bool sikeres-e
4. módosítás: **htupdate()** függvény -> bool sikeres-e, mi változott mire

5. fájlműveletek elvégzése: **htsave()** / **htload()** függvény -> bool sikeres-e