

2D1320, Tilda, Tentamenslösning 27 maj 2000

1. *Syntax för svensktoppslåtar*

```

<sångtext> ::= <fras> <slutfras>
<fras>    ::= <subjekt> <verb> <objekt>
<fras>    ::= <subjekt> <verb> <objekt>, <fras>
<slutfras> ::= MEN <subjekt> <verb> <objekt>!
<subjekt> ::= JAG | DU | HAN | HON | VI
<verb>    ::= ÄLSKAR | SAKNAR | GILLAR | HATAR
<objekt>  ::= DEJ | MEJ | HENNE | HONOM | VARANN
    
```

2. *Enhetlig ketchup*

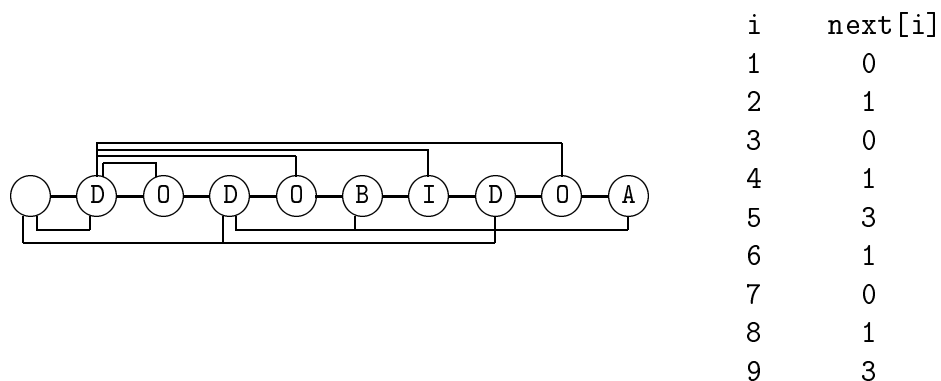
Distributionsräkning är effektivast ($2N$ jämförelser) eftersom det är så få tonarter att sortera på i förhållande till antalet låtar. Hashtabell går också bra om man har en perfekt hashfunktion (olika tonarter hamnar alltid på olika index), men kräver extra utrymme för hundratusentals länkade hashposter. Binärträd och quicksort tar drygt $N \log N$ jämförelser, insättning cirka $N^2/4$ och bloomfiltret är bara att glömma!

3. *Uppfyllda önskningar*

Hasha in varje post dubbelt, dels på artist, dels på låt. Det blir då två små hashposter som båda har pekare till en och samma låtpost.

Som hashfunktion väljs t ex `Text.Hash("CFGDCBAGFC") MOD 1500007`.

4. *Låtautomat*



5. *Hålla programtiden*

Pusha låtarna på `Stack1` med längsta låten överst. Vår lösning ska så småningom finnas på `Stack2`. Rekursiv djupetförstsökning kan nu göras med ett anrop `Fyll(programtid)`, där proceduren `Fyll` poppar första låt ur `Stack1` och pushar på `Stack2`, anropar rekursivt `Fyll(programtid-låttid)`, poppar låten ur

`Stack2` och pushar på en lokal `Stacktmp`. Allt detta upprepas tills `Stack1` är tom och då poppas hela `Stacktmp` tillbaka på `Stack1`. Anrop med negativ programtid ignoreras och anrop med programtid noll eller nära noll skriver ut `Stack2` på skärmen.

6. *Lagom långa låtar*

Om roten inte är NIL tittar vi på låtlängden. Ligger den i önskat intervall skriver vi ut låten och anropar `WriteBetween` för både höger och vänster delträd. Men är rotlåten är för lång gör vi bara anropet till vänster och vice versa.

7. *Lugna favoriter*

1. Poppa hela stacken till kön och kom ihåg antalet.
2. Ta detta antal gånger en låt ur kön, kolla om den är hårdrock, i så fall läggs den sist i kön, annars pushas den på stacken.
3. Poppa hela stacken till kön.
4. Pusha hela kön på stacken.

8. *Abstrakta toner*

```
PROCEDURE GetName(t:Tone.T):TEXT;
PROCEDURE GetOctave(t:Tone.T):INTEGER;
PROCEDURE GetFrequency(t:Tone.T):REAL;
PROCEDURE ToneFromName(name:TEXT;octave:INTEGER):Tone.T;
PROCEDURE ToneFromFrequency(f:REAL):Tone.T;
PROCEDURE Transpose(VAR t:Tone.T; halftonesup:INTEGER);
```