

Pinu ehk magasin

STACK

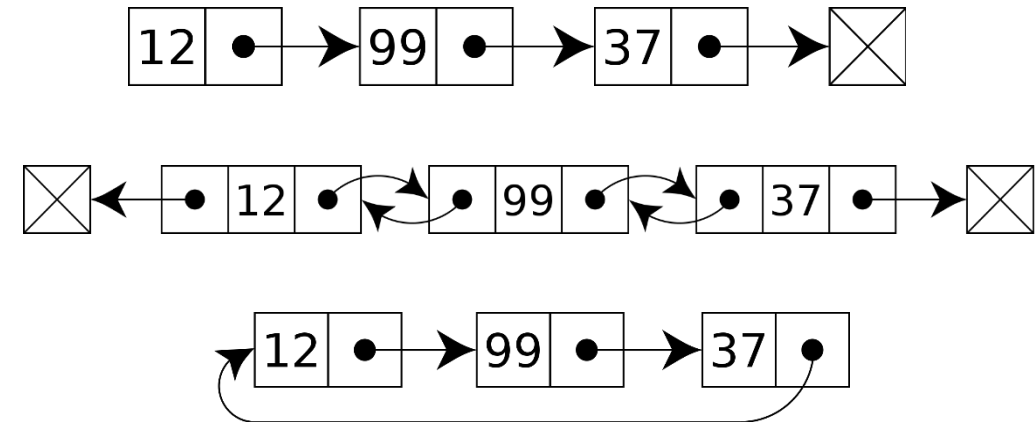
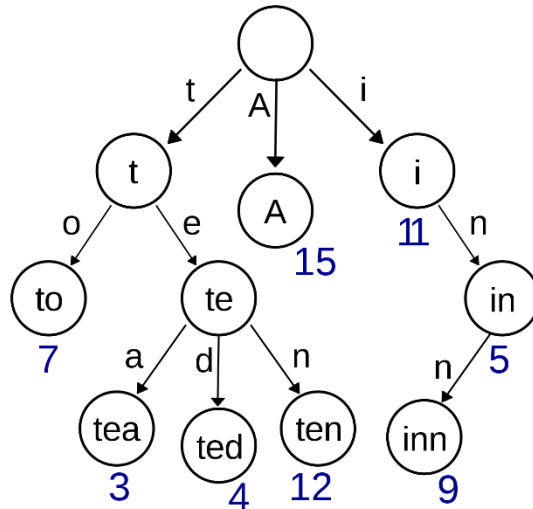
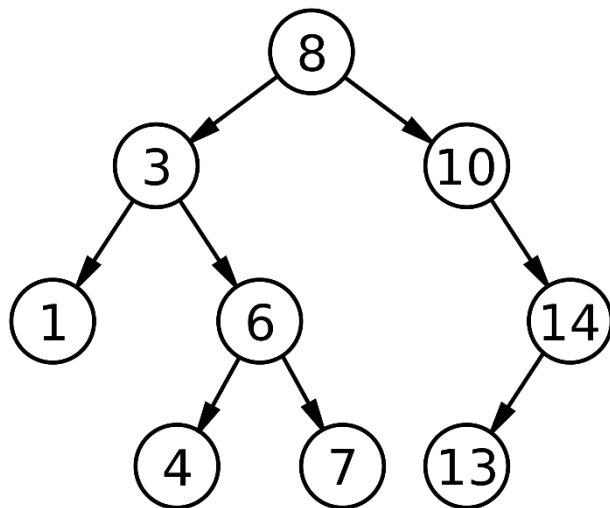
Abstraktne andmetüüp

Andmetüüp, mis on defineeritud vastavalt tema andmestruktuurile ja operatsioonidele, mida sellel saab teha

Liides (ehk kuidas kasutada – funktsioonid) on avalik

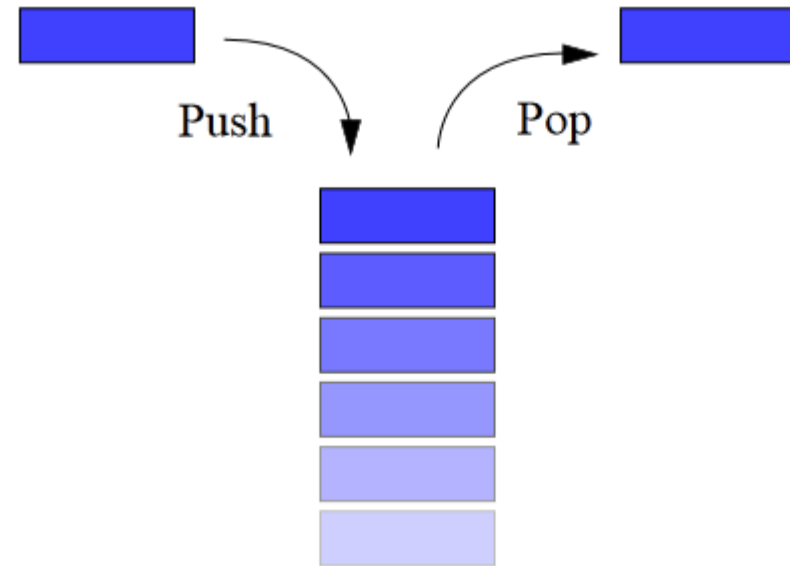
Sisemine arhitektuur ja käitumine peidetud

Sellel põhimõttel luuakse andmetüüpe nagu pinu, ahelloend, puu, järjekord, graafid jne



Pinu e magasin põhineb LIFO algoritmil

LIFO - Last in, first out



Pinu põhimõtted

Pinu võib olla realiseeritud kas tarkvaras või riistvaras

Ligipääs on vaid peamisele (viimati lisatud) elemendile

- Lisamine käib kasutades ***push*** operatsiooni
- Eemaldamine käib kasutades ***pop*** operatsiooni

Piiratud ligipääs kiirendab kasutamist

Pinuviita kasutatakse jälgimaks mis element on kõige pealmine (*stack pointer* – SP)

Pinu oleme näiteks igapäevaselt kasutanud funktsioone kutsudes (*function call stack*).

Pinu piirangud

Ligipääs vaid pealmisele elemendile

Pinu suurus on piiratud kas kokkuleppeliselt (tarkvaras) või füüsiliste piirangutega (riistvaras)

Pinu alatäitumine (*stack underflow*) – pinust elemendi eelmaldamine olukorras, kus pinu on tühi.

Pinu ületäitumine (*stack overflow*) – pinusse elemendi lisamine olukorras, kus pinu on täis.

Pinu operatsioonid

Kohustuslikud:

`Push()` – Lisab elemendi pinusse

`Pop()` – eemaldab pealmise elemendi pinust, tagastab väärtuse

Valikulised:

`Peek()` – tagastab pealmise elemendi väärtuse, kuid ei eemalda seda pinust

`Duplicate()` – teeb pealmisest elemendist koopia

`Swap()` – vahetab kaks pealmist elementi pinus omavahel

`Rotate()` – Muudab pinu järjekorra vastupidiseks

`Display()` – Võtab koosvalt kõik elemendid pinust välja, kuvades nende väärtused

jne

Pinu kasutusnäited

Hanoi torn

Sorteerimisalgoritmid

Arvusüsteemide teisendus

Programmeerimiskeelte süntaksi / sulgude korrektsuse kontroll

Postfix arvutamine

Backtracking

Funktsiooni pinu (*function call stack*)

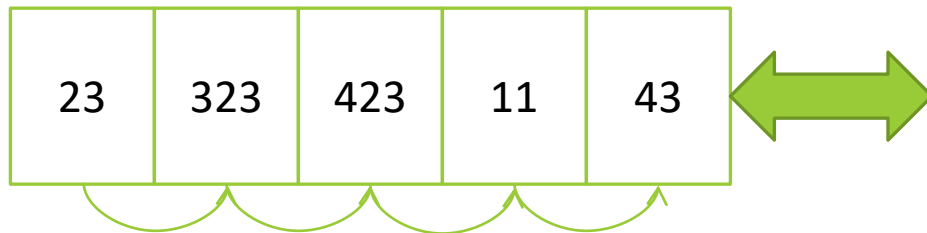
Riistvaralised pinud

Rekursiivsete algoritmide iteratiivselt lahendamine

jne

Andmestruktuur

Massiivipõhine pinu



Ahelloendi põhine pinu



Andmetüübi deklaratsioon

MASSIIVIPÕHINE

```
typedef struct
{
    unsigned size;
    int *items;
} Stack;
```

AHELLOENDI PÕHINE

```
typedef struct Node
{
    int num;
    struct Node *pNext;
} Stack;
```

Pseudokood massiivipõhisele dünaamilisele pinule

ELEMENDI LISAMINE

Kas pinu on ületäitunud?

Jah:

Kuva veateade

Ei:

Laienda massiivi (realloc)
Lisa andmed pinusse
Suurenda pinu loendurit (SP)

ELEMENDI EEMALDAMINE

Kas pinu on alatäitunud?

Yes:

Kuva veateade

Ei:

Vähenda pinu loendurit (SP)
Jäta pealmine element meelde
Vähenda massiivi (realloc/free)
Tagasta pealmine element