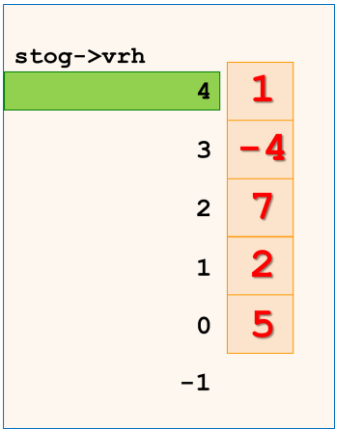
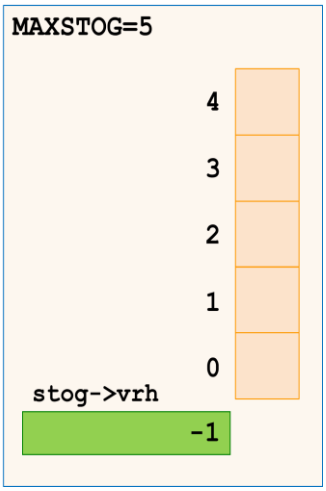
Stog realiziran statickim poljem





Struktura podataka koja opisuje stog realiziran poljem:

```
#define MAXSTOG 100
typedef struct{
        int vrh;
        tip polje[MAXSTOG];
}Stog;
```

1) Dodavanje elementa na stog

```
int dodaj(tip element, Stog *stog){
        if (stog->vrh >= MAXSTOG-1) return 0;
        stog->vrh++;
        stog->polje[stog->vrh] = element;
        return 1;
}
```

2)Skidanje elementa sa stoga

```
int skini(tip *element, Stog *stog){
        if (stog->vrh < 0) return 0;
        *element = stog->polje[stog->vrh];
        stog->vrh--;
        return 1;
}
```

3)Inicijalizacija praznog stoga

```
void init_stog(Stog *stog){
        stog->vrh = -1;
}
```

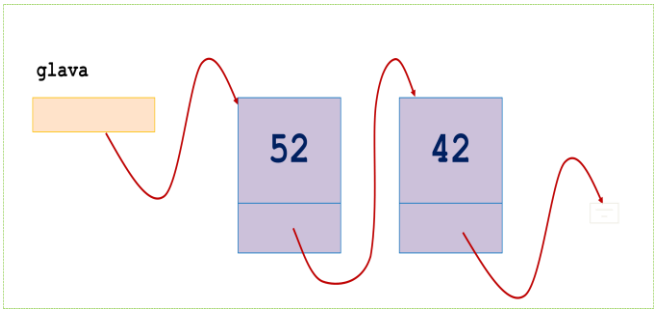
Stog realiziran listom

U prethodnom poglavlju stog smo realizirali statičkim poljem. Ta realizacija je imala veliki nedostatak jer je postojala mogućnost prepunjenja polja. Sada ćemo stog implementirati listom što će nam omogućiti da stavimo na stog gotovo neograničen broj elemenata. Jedino ograničenje predstavljat će veličina radnog spremnika u računalu. Podsjetimo se koje operacije moramo ostvariti da bi stog ispravno radio.

Struktura podataka koja opisuje stog realiziran listom:

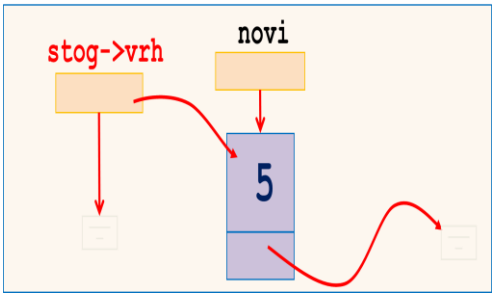
```
struct at{
        tip element;
        struct at *sljed;
};
typedef struct at atom;

typedef struct{
        atom *vrh;
}Stog;
```



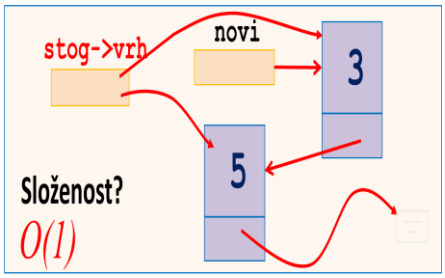
1) Dodavanje elementa na stog

```
int dodaj(tip element, Stog *stog){
        atom *novi;
        if((novi=(atom*)malloc(sizeof(atom)))!=NULL){
                novi->element=element;
                novi->sljed=stog->vrh;
                stog->vrh=novi;
                return 1;
        }
        else return 0;
}
```



2)Skidanje elementa sa stoga

```
int skini(zapis *element, Stog *stog){
        atom *pom;
        if (stog->vrh==NULL) return 0;
        *element=stog->vrh->element;
        pom=stog->vrh->sljed; //adresa novog vrha
        free(stog->vrh); // obriši stari vrh
        stog->vrh = pom; // postavi novi vrh
        return 1;
}
```



3)Inicijalizacija praznog stoga

```
void init_stog(Stog *stog){
        stog->vrh=NULL;
}
```

Red realiziran cirkularnim poljem

Osim statičkim poljem red se može ostvariti i povezanom listom. Veliki nedostatak implementacije reda statičkim poljem je mogućnost prepunjenja jer imamo polje ograničene veličine (*MAXRED*). Da bi omogućili razlikovanje punog i praznog reda, jedan element cirkularnog polja uvijek mora biti prazan. Red je prazan ako vrijedi ulaz==izlaz, a pun je ako vrijedi (ulaz+1)%MAXRED==izlaz.

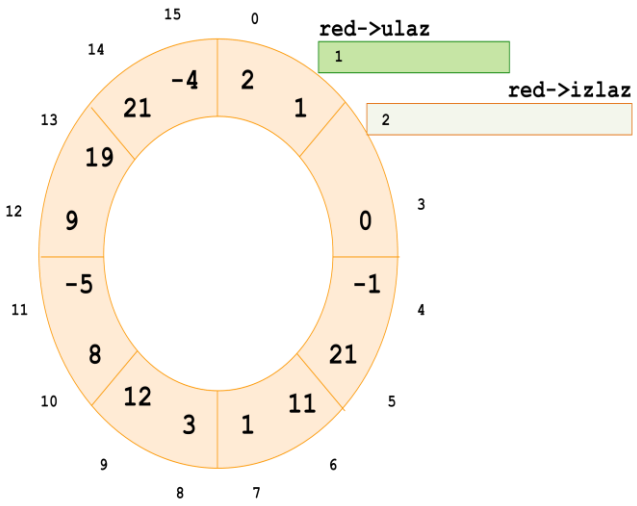
Struktura podataka koja opisuje red realiziran cirkularnim poljem:

```
#define MAXRED 100

typedef struct{
        int ulaz, izlaz;
        tip polje[MAXRED];
}Red;
```

1) Dodavanje elementa u red

```
int dodaj(tip element, Red *red){
        if ((red->ulaz +1)  %n == red->izlaz) return 0;
        red->ulaz++;
        red->poljel[red->ulaz] = element;
        return 1;
}
```



2)Skidanje elementa iz reda

```
int skini(tip *element, Red *red){
        if (red->ulaz == red->izlaz) return 0;
        red->izlaz++;
        red->izlaz %=n;
        *element =red->polje[red->izlaz];
        return 1;
}
```

3)Inicijalizacija praznog reda

```
void init_stog(Stog *stog){
        stog->vrh = -1;
}
```

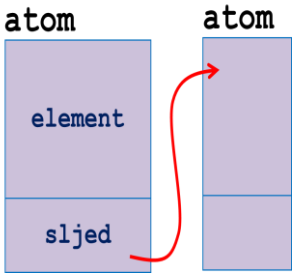
Red realiziran listom

U prethodnom poglavlju red smo realizirali statičkim poljem. Ta realizacija je imala veliki nedostatak jer je postojala mogućnost prepunjenja polja. Sada ćemo red implementirati listom što će nam omogućiti da stavimo u red gotovo neograničen broj elemenata. Jedino ograničenje predstavljat će veličina radnog spremnika u računalu. Podsjetimo se koje operacije moramo ostvariti da bi red ispravno radio

Struktura podataka koja opisuje red realiziran listom:

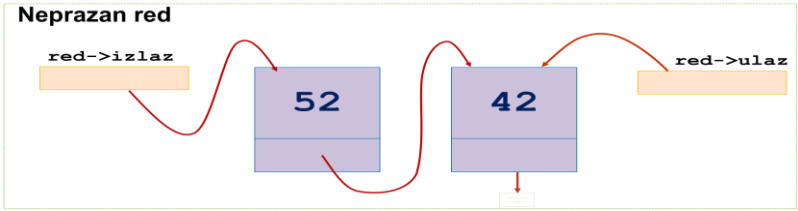
```
struct at{
        tip element;
        struct at *sljed;
};
typedef struct at atom;

typedef struct {
        atom *ulaz, *izlaz;
}Red;
```



1) Dodavanje elementa u red

```
int DodajURed(tip element, Red *red){
        atom *novi;
        if(novi=malloc(sizeof(atom))) {
                novi->element=element;
                novi->sljed=NULL;
                if (red->izlaz==NULL) red->izlaz=novi;      //ako je bio prazan
                else red->ulaz->sljed=novi;                 //inace, stavi na kraj
                red->ulaz=novi;                             //zapamti zadnjeg
                return 1;
        }
        return 0;
}
```

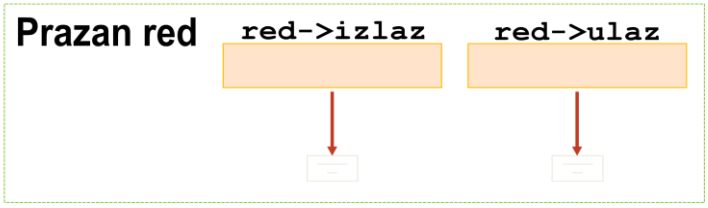


2)Skidanje elementa iz reda

```
int SkiniIzReda(tip *element, Red
*red) {
        atom *stari;
        if (red->izlaz) {                                   //ako red nije prazan
                *element = red->izlaz->element;             //element koji se skida
                stari = red->izlaz;                          //zapamti trenutni izlaz
                red->izlaz = red->izlaz->sljed;             // novi izlaz
                free (stari);                                //oslobodi memoriju skinutog
                if (red->izlaz == NULL) red->ulaz = NULL; //prazan red
                return 1;
        }
        return 0;
}
```

3)Inicijalizacija praznog reda

```
void init_red(Red *red){
        red->ulaz = NULL;
        red->izlaz = NULL;
        }
```

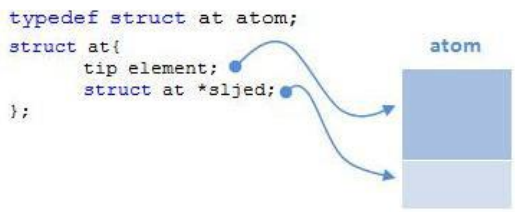


Linearna jednostruko povezana lista

Linearna lista je struktura podataka koja se sastoji od uređenog niza elemenata odabranih iz nekog skupa podataka. Pojedini elemenat liste zvat ćemo atom, a smatrat ćemo da je lista prazna ukoliko je njen broj elemenata 0. Osim statičkim poljem listu možemo realizirati i dinamičkom podatkovnom strukturom koja se sastoji od pokazivača na prvi element liste i od proizvoljnog broja atoma.
Atom jednostruko povezane liste sastoji se od podatkovnog dijela i od pokazivača na sljedeći element liste:

1) Dodavanje elementa u listu

```
int dodaj(atom **glavap, tip element){
        atom *novi, *p;
        if((novi=(atom *)malloc(sizeof(atom)))==NULL) return 0;
        novi->element=element;
        if(*glavap==NULL || (*glavap)->element >= element){
                novi->sljed=*glavap;
                *glavap=novi;
        }
        else{
                for(p=*glavap; p->sljed && (p->sljed)->element < element; p=p->sljed);
                novi->sljed=p->sljed;
                p->sljed=novi;
        }
        return 1;
}
```



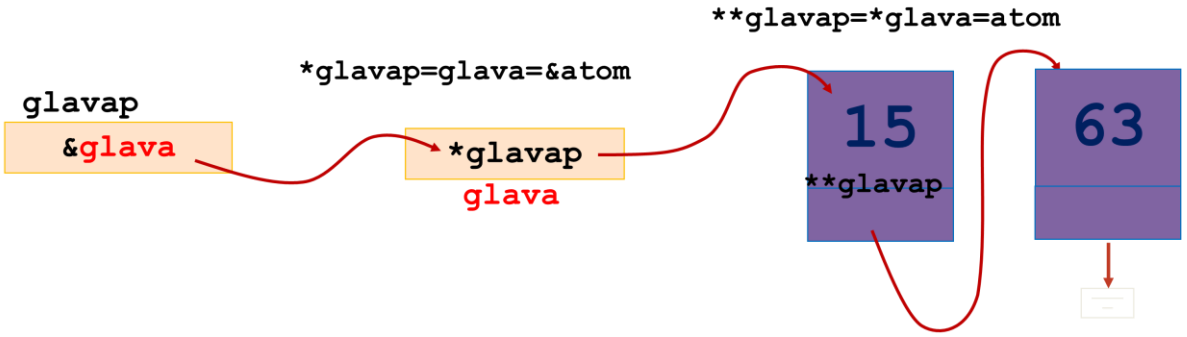
2) Brisanje elementa iz liste

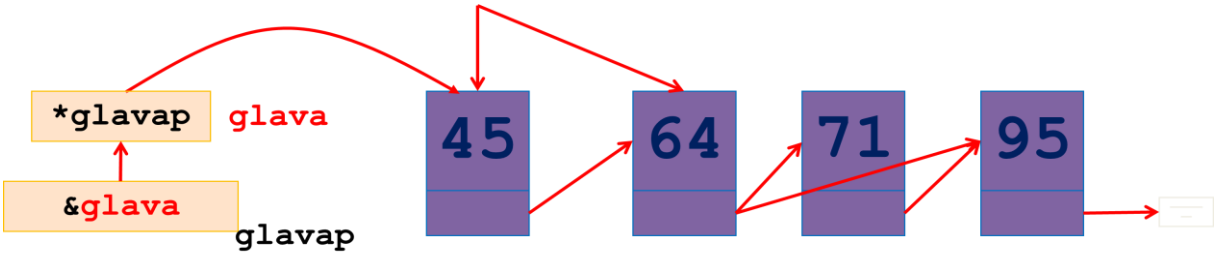
```
int brisi(atom **glavap, tip element){
        atom *p;
        for(; *glavap && (*glavap)->element!=element; glavap=&((*glavap)->sljed));
        if(*glavap){
                p=*glavap;
                *glavap=(*glavap)->sljed;
                free(p);
                return 1;
        }
        else return 0;
}
```

3) Traženje elementa u listi

```
atom *trazi(atom *glava, tip element){
        atom *p;
        for(p=glava; p!=NULL; p=p->sljed){
                if(p->element==element) return p;
        }
        return NULL;
}
```

- **glavap** sadrži adresu pokazivača na prvi član liste, tj. **&(atom*)** ili **&(&(atom))**
- ***glavap** sadrži pokazivač na prvi član liste, tj **(atom*)** ili **(&atom)**
- ****glavap** je prvi član liste, tj. **atom**
- **glava** je glava liste u pozivnom programu





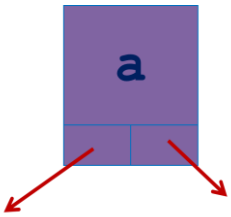
Binarno stablo

Stablo je konačan skup čvorova pri čemu je jedan čvor *korijen*, a ostali čvorovi podijeljeni su u disjunktne podskupove od kojih je svaki stablo - *podstabla*.

- *roditelj(i)=* • i/2 • za i • 1; kada je i=1, čvor i je korijen, nema roditelja
- *lijevo_dijete(i)=* 2*i ako je 2*i • n; kad je 2*i>n čvor i nema lijevog djeteta
- *desno_dijete(i)=* 2*i+1 ako je 2*i+1 • n; kad je 2*i+1>n čvor i nema desnog djeteta

- *inorder:* lijevo podstablo → korijen → desno podstablo
- *preorder:* korijen → lijevo podstablo → desno podstablo
- *postorder:* lijevo podstablo → desno podstablo → korijen

```
typedef struct cv{
        tip element;
        struct cv *lijevo_dijete;
        struct cv *desno_dijete;
}cvor;
```



1) Dodavanje čvora u stablo

```
cvor *upis(cvor *korijen, tip element){
        if(korijen==NULL){
                korijen=(cvor*)malloc(sizeof(cvor));
                if(korijen){
                        korijen->element=element;
                        korijen->lijevo=korijen->desno=NULL;
                }else{
                printf("Ne mogu zauzeti memoriju za novi element!\n", element);
                }
        }else if(element < korijen->element){
                korijen->lijevo=upis(korijen->lijevo, element);
        }else if(element > korijen->element){
                korijen->desno=upis(korijen->desno, element);
        }else{
                printf("Podatak %d vec postoji!\n", element);
        }
return korijen;
}
```

3) Traženje čvora u stablu

```
cvor *trazi(cvor *korijen, tip element){
        while(korijen && korijen->element != element){
                if(element < korijen->element) korijen=korijen->lijevo;
                else korijen=korijen->desno;
        }
return korijen;
}
```