

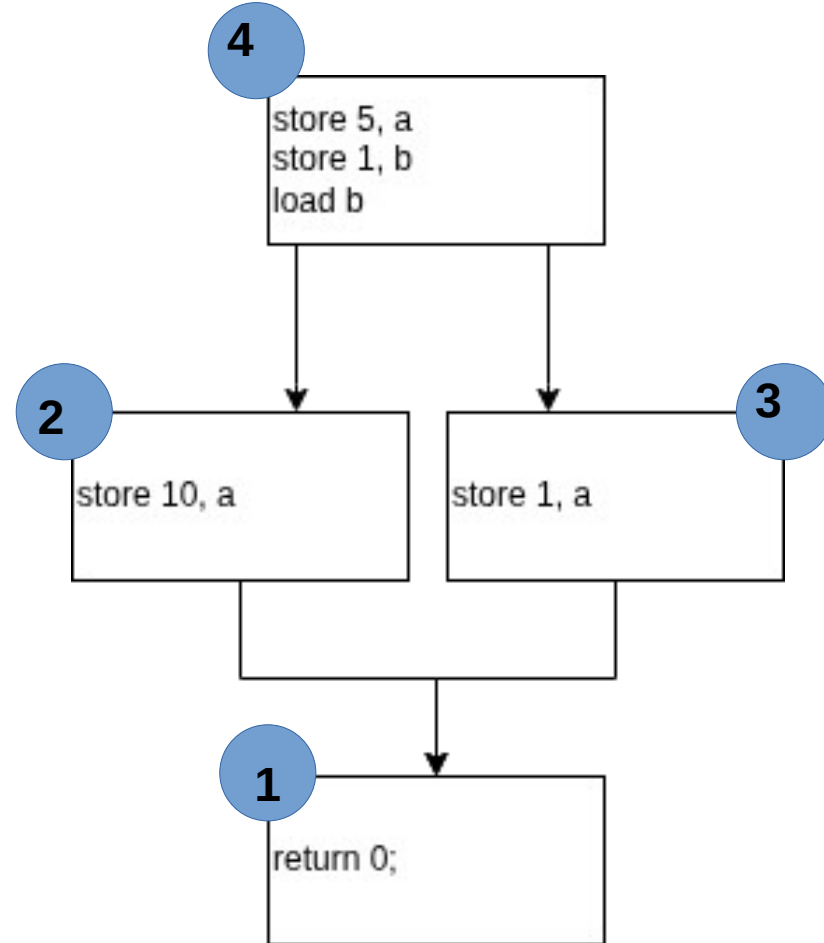
Dead store elimination

Angelina Jordanov

- DSE – uklanja naredbe upisa u memoriju nakon kojih se ta vrednost nikada ne učitava
- Cilj: smanjiti vreme izvršavanja
- Zasniva se na **analizi živih promenljivih**
- Promenljiva je ziva ako će njena vrednost biti korišćena u budućnosti
- Smer: **unazad**

Control Flow Graph

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(){
4
5      int a = 5;
6      int b = 1;
7
8      if(b > 0)
9          a = 10;
10     else
11         a = 1;
12
13     return 0;
14 }
15
```



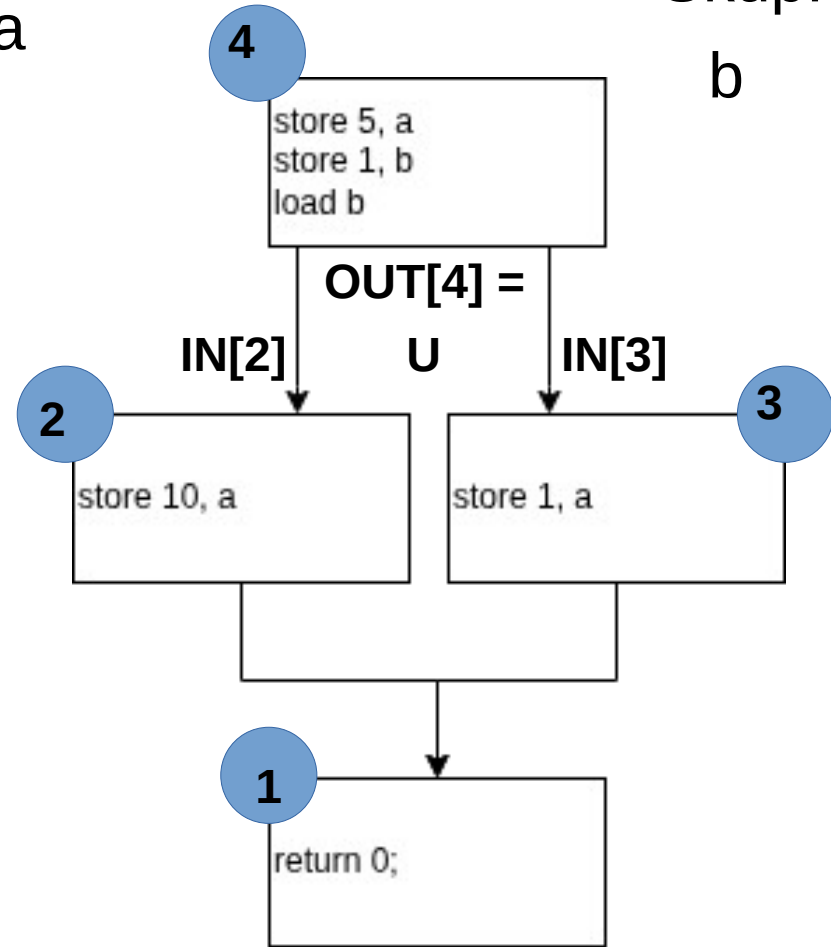
loads_in[BB] – zive na pocetku bloka
loads_out[BB] – zive na kraju bloka

loads_out[BB] = **U** loads_in[succ]

Init: loads_in[BB] = loads_out[BB]
Dokle god ne dodjemo do kraja
instrukcija radi:

- ako se naidje na **load**, staviti **promenljivu u skup**
- ako se naidje na **store** i ako je ta promenljiva u skupu **izbaciti je iz skupa**

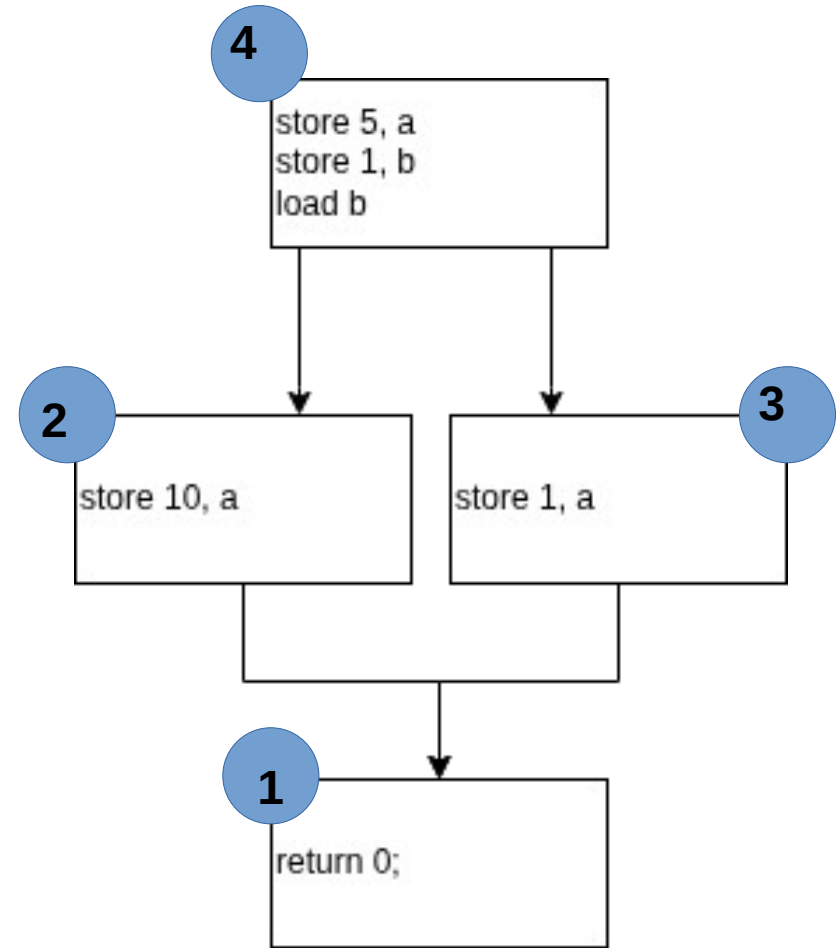
Skup:
b



Analiza bloka:

- `new_out = U loads_in[succ]`
- Ako se razlikuje od `loads_out`:
 - apdejtuj `loads_out`
 - setuj fleg da nije stabilno stanje
- Izracunaj `new_in`
- Ako se razlikuje od `loads_in`:
 - apdejtuj `loads_in`
 - setuj fleg da nije stabilno stanje

Ponavljati dokle god nije stabilno stanje.



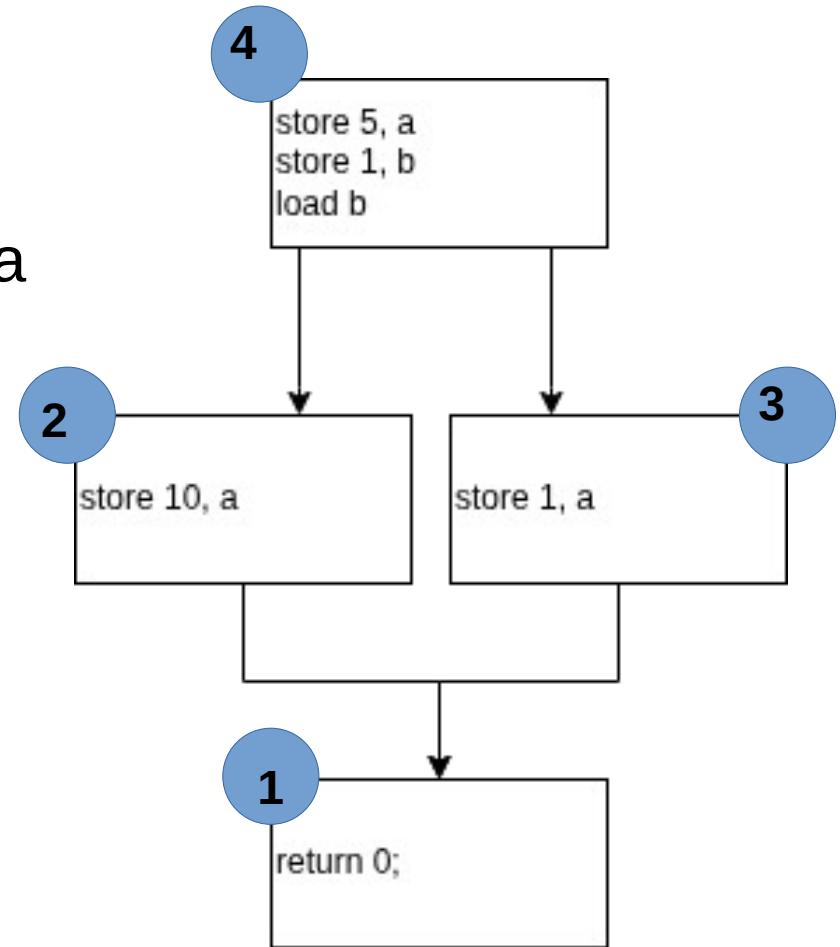
Faza brisanja:

- redosled obilaska blokova nije bitan

Init: loads_in[BB] = loads_out[BB]

Dokle god ne dodjemo do kraja instrukcija radi:

- ako se naidje na **load**, staviti **promenljivu u skup**
- ako se naidje na **store**:
 - i ako je u skupu **izbaciti je iz skupa**
 - ako nije u skupu izbaciti instrukciju **dead store detected**



; Function Attrs: noline nounwind optnone uwtable

define dso_local i32 @main() #0 {

 %1 = alloca i32, align 4

 %2 = alloca i32, align 4

 %3 = alloca i32, align 4

 store i32 0, ptr %1, align 4

 store i32 5, ptr %2, align 4

 store i32 1, ptr %3, align 4

 %4 = load i32, ptr %3, align 4

 %5 = icmp sgt i32 %4, 0

 br i1 %5, label %6, label %7

6: ; preds = %0

 store i32 10, ptr %2, align 4

 br label %8

7: ; preds = %0

 store i32 1, ptr %2, align 4

 br label %8

8: ; preds = %7, %6

 ret i32 0

} **BEFORE**

; Function Attrs: noline nounwind optnone uwtable

define dso_local i32 @main() #0 {

 %1 = alloca i32, align 4

 %2 = alloca i32, align 4

 %3 = alloca i32, align 4

 store i32 1, ptr %3, align 4

 %4 = load i32, ptr %3, align 4

 %5 = icmp sgt i32 %4, 0

 br i1 %5, label %6, label %7

6: ; preds = %0

 br label %8

7: ; preds = %0

 br label %8

8: ; preds = %7, %6

 ret i32 0

}

AFTER

Ogranicenja:

- ne radi u slucaju alias analize
- ne razmatra funkcijske pozive
- ne razmatra instrukcije koje implicitno menjaju memoriju (npr. memset, memcpy)

```
int x;  
int *a = &x;  
int *b = &x;
```

```
*a = 5;    \\ store  
printf(*b); \\ load
```