Uppgifter
2012-08: 1
2012-04: 3

Benjamins
$a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n$
$b_1, b_2, b_3, \ldots, b_n$

2012-08

```
for(int r=0; r<m; r++)
  for(int c=0; c<n; c++)
    Stack.push(c);
```

Analysera tidskomplexiteten.
$m, n \in \mathbb{N}$
Stack är en stack med initiell storlek |Stack|.
Använd gärna Θ-notation.

O - upper bound
Ω - lower bound
Θ: O && Ω

1. Push = $O(1)$
   Pop = $O(1)$

```
for(int r=0; r<m; r++)      : c · m ∈ O(m)
  for(int c=0; c<n; c++)    : d · n ∈ O(n)
    Stack.push(c);          : e     ∈ O(1)
```
} $O(m \cdot n)$

Nu behöver vi Ω.

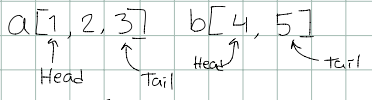
```
for(int r=0; r<m; r++)      : ∈ Ω(m)
  for(int c=0; c<n; c++)    : ∈ Ω(n)
    Stack.push(c);          : ∈ Ω(1)
```
} $\Omega(m \cdot n)$

$\Rightarrow \Theta(mn)$

2012-04

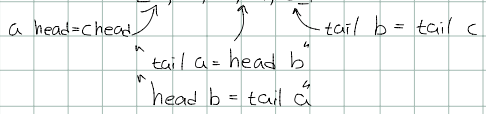
Implementera en funktion som lägger till en lista i slutet på en annan lista. Den ska ta konstant tid.

$a = [1, 2, 3]$
$b = [4, 5]$
$\Rightarrow c = [1, 2, 3, 4, 5]$



Vi bestämmer att a och b är dubbellänkande listor.

Vi pekar om a:tail till head b. => c[1, 2, 3, 4, 5]



Kod

```
class List<A>{
  class ListNode<A>{
    A contents;
    ListNode<A> prev, next;
    ListNode(A contents, ListNode<A> prev, ListNode<A> next){
      this.contents = contents;
      this.prev = prev;
      this.next = next;
    }
  }
  ListNode<A> head, tail;
  List(){
    head = new ListNode<A>(null, null, null);
```

```
    tail = ——    ||  —— (null, head, null);
    head.next = tail;
  }

  Public void append(List<A> ys){
O(1) tail.prev.next = ys.head.next;     # peka om pekaren till tail
O(1) ys.head.next.prev = tail.prev;     # peka om pekaren till sista elementet
O(1) tail = ys.tail;
O(1) ys.tail = new ListNode<A>(null, ys.head, null);
O(1) ys.head.next = ys.tail;
  }
}
```

Σ(alla ordo) = O(5) = O(1)

325 a)

Konstruera en stack med push(), pop(), findMin(). Alla funktioner ska ta konstant tid

Stack

v_4	min_4
v_3	$min(v_3, min_2) = min_3$
v_2	min_2
v_1	v_1

En stack med par av värden där det andra värdet är nuvarande minimum

Push $\in O(1)$

Pop $\in O(1)$

findMin $\in O(1)$