

Dato l'alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$

definire una grammatica libera che generi il linguaggio

$$L = \{ \underline{ab} \underbrace{a^m b^m a^m}_{\text{red}} \mid m, m > 0 \}$$

Dimostrare che  $L$  non è regolare

$$S \rightarrow abA$$

~~$$S \rightarrow abS$$~~

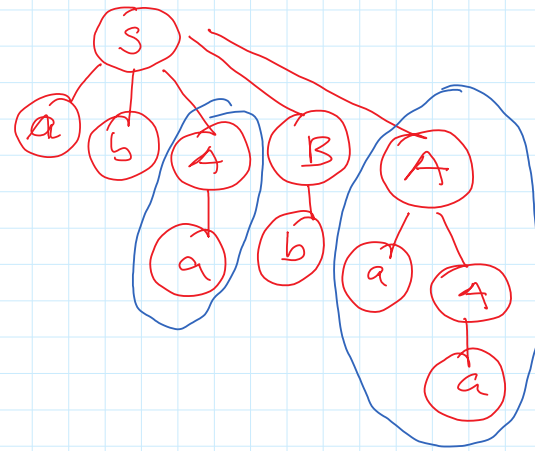
$$A \rightarrow aAa \mid aBa$$

$$B \rightarrow b \mid bB$$

~~$$S \rightarrow abABA$$

$$A \rightarrow a \mid aA$$

$$B \rightarrow b \mid bB$$~~



completamente sbagliato

Dimostriamo che

$$L = \{ aba^m b^m a^m \mid m, m > 0 \}$$

non è regolare.

Qualunque sia  $n$

prendiamo la stringa  $w = \underline{aba^m b^m a^m} \in L$

$$|w| > n \quad |w| = 2m + 3$$

prendiamo tutte le possibili divisioni di  $w$  in  $xyz$  tali che  $|xy| \leq n$  e  $y \neq \epsilon$

e facciamo vedere che per ogni suddivisione esiste  $i \in \mathbb{N}$  tale che  $xy^i z \notin L$

$$w = aba^m b^m a^m$$

a)  $x = \epsilon$

$$y = a$$

$$z = ba^m b^m a^m$$

con  $i = 0$   $xy^i z = ba^m b^m a^m \notin L$   
perché manca la  $a$  iniziale

b)  $x = \epsilon$

$$y = aba^s$$

$$0 \leq s \leq m-2$$

$$z = a^{m-s} b a^m$$

con  $i = 0$   $xy^i z = a^{m-s} b a^m \notin L$

$$\text{con } i = \emptyset \quad xy^i z = a^{m-s} b a^m \notin L$$

c)

$$x = a$$

$$y = b a^s$$

$$z = a^{m-s} b a^m$$

$$0 \leq s \leq m-2$$

$$\text{con } i = 0 \quad xy^i z = a a^{m-s} b a^m \notin L$$

d)

$$x = a b a^s$$

$$y = a^t$$

$$z = a^{m-t-s} b a^m$$

$$0 \leq s < m-2$$

$$0 < t \leq m-2-s$$

$$\text{con } i = \emptyset \quad xy^i z = a b a^{m-t} b a^m \notin L$$

$$\text{perché } t > \emptyset \Rightarrow m-t < m$$

$$L = \{a, b\}$$

$$L = \{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge m \neq k+1 \}$$

Dare la grammatica

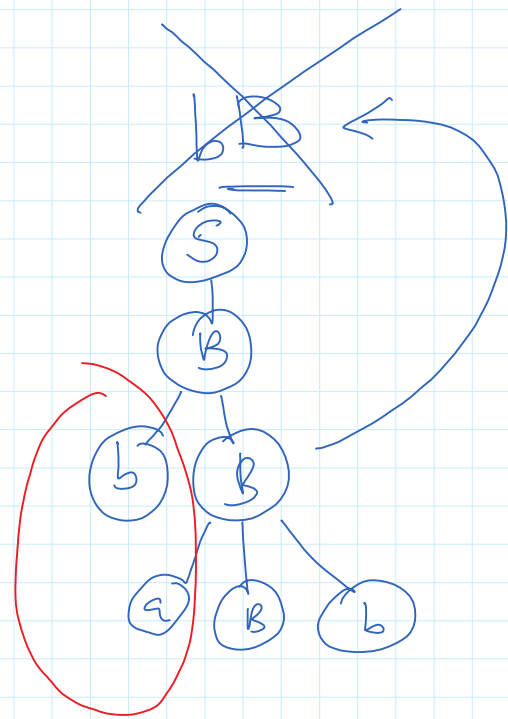
$$L = \{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge m \neq k \}$$

$$L = \{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge m > k \} \cup \{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge k > m \}$$

$$S \rightarrow A \mid B$$

$$A \rightarrow aab \mid aAb \mid aA$$

$$B \rightarrow abb \mid aBb \mid Bb$$



$$L = \{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge m \neq k+1 \}$$

$$L = \left\{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge m > k+1 \right\} \cup \left\{ a^m b^k \mid m, k > 0 \wedge m < k+1 \right\}$$

$$S \rightarrow A \mid B$$

$$A \rightarrow aaab \mid aAb \mid aA$$

$$B \rightarrow ab \mid aBb \mid Bb$$

$$\Sigma = \{a, b, c\}$$

$$S \rightarrow aSb \mid aAb$$

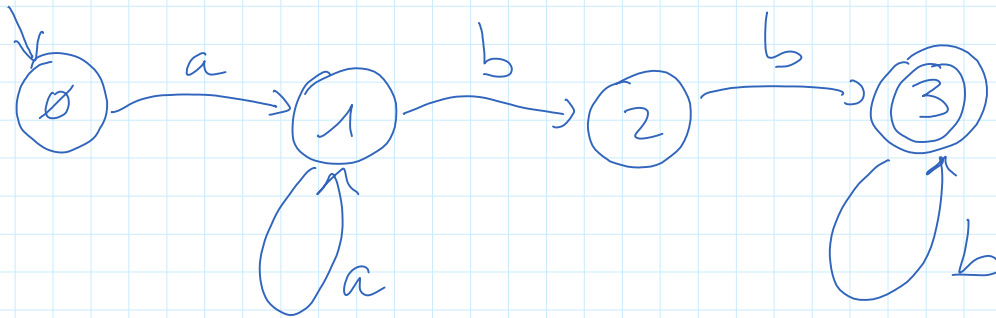
$$A \rightarrow aA \mid B$$

$$B \rightarrow bB \mid b$$

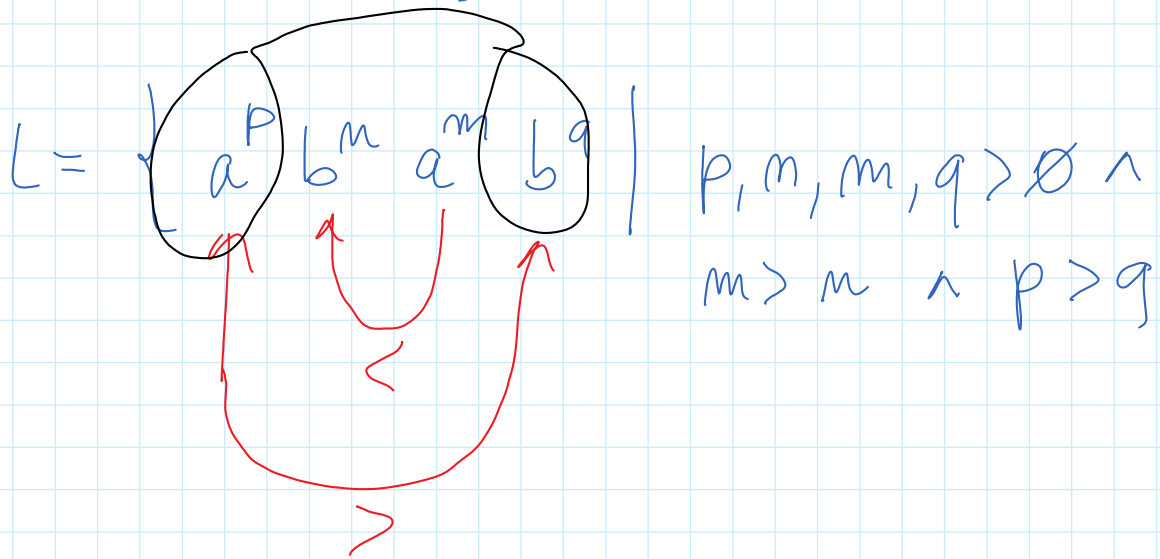
indicare formalmente il linguaggio generato

$$L = \left\{ a^m b^m \mid m > 0 \wedge m > 1 \right\}$$

$$L = \left\{ \underline{a^m} a^k \underline{b^w} b^m \mid m > 0 \wedge k \geq 0 \wedge w > 0 \right\}$$



$$\Sigma = \{a, b\}$$



$$S \rightarrow aSb \mid aS \mid aaAb$$

$$A \rightarrow baa \mid bAa \mid Aa$$

Qualunque  $n \in \mathbb{N}$  ( $\forall n \in \mathbb{N}$ )  
 prendo  $w = a^{m+1} baa b^m \in L$

$$|w| = 2m + 4 > m$$

$$x = a^s \quad 0 \leq s < m$$

$$y = a^t \quad 0 < t \leq m - s$$

$$z = a^k baa b^m \quad k = m + 1 - s - t$$

con  $i = 0$   $x y^i z = a^{m+1-t} baa b^m$

$t > 0 \rightarrow \dots$

$t > 0 \Rightarrow$   $a^{m+1-t} b a a b^m \notin L$

quindi



$$L = \left\{ a^m b^m c^k \mid m > 1 \wedge \underline{m+k} > m+2 \right\}$$

$$L = \left\{ a^m b^m c^k \mid m > 1 \wedge m, k > 0 \wedge m+k > m+2 \right\} \cup$$

$$\left\{ a^m b^m \mid m > 1 \wedge m > m+2 \right\} \cup$$

$$\left\{ b^m c^k \mid m > 1 \wedge k > m+2 \right\}$$

array  $a$  di dimensione  $dim$

Scrivere una funzione che restituisce il valore di

$$\# \{ j \mid j \in [0, dim-1] \wedge (\forall i, i \in [j+1, dim) \Rightarrow a[i] \neq a[j]) \} = dim - 1$$

$$= (\forall i \in [j+1, dim) . a[i] \neq a[j])$$

int tutti diversi (int el, int a[], int inizio, int fine)

```

{ int ok = 1;
  int i = inizio;
  while (i < fine && ok)
    if (a[i] == el) ok = 0;
    else i++;
  return ok;
}

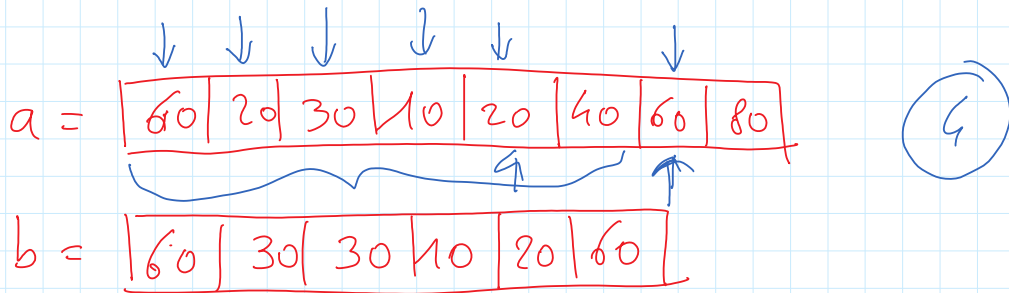
```

```
int formula (int a[], int dim)
{
    int c = 0;
    int i;
    for (i = 0; i < dim - 1; i++)
        if (tutti diversi (a[i], a, i + 1, dim)) c++;
    return c == dim - 1;
}
```

Si scriva una funzione C

```
int ContUnico(int a[], int b[],
             int dima, int dimb)
```

che restituisca il numero di element DIVERSI di a che sono contenuti in b



```
int member (int el, int a[], int inizio, int fine)
```

```
{ int trovato = 0;
  int i = inizio;
  while (i < fine && ! trovato)
    if (el == a[i]) trovato = 1;
    else i++;
  return trovato;
}
```

```
int Contellnico (int a[], int b[], int dima,  
                int dimb)
```

```
{ int c = 0;  
  int i;
```

```
  for (i = 0; i < dima; i++)
```

```
    if (!member(a[i], a, 0, i))
```

```
      if (member(a[i], b, 0, dimb)) c++;
```

```
  return c;
```

```
}
```

```
if (!member(a[i], a, 0, i) &&
```

```
    member(a[i], b, 0, dimb)) c++;
```

int check (int a[], int dim, int n, int m)

de dato l'array a e due interi, n e m,  
restituisce 1, n il valore massimo di  
a occorre nell'array:

più di n volte e  
meno di m volte,

se e solo se

restituisce  $\emptyset$  altrimenti.

---

```

int  mmax (int a[], int dim, int m, int n)
{
    int m = a[0];
    int mm = 1;
    int i;
    for (i=1; i < dim; i++)
        if (a[i] == m) mm++;
        else if (a[i] > m)
            {
                m = a[i];
                mm = 1;
            }
    return mm < m && mm > m;
}

```