

Esercizio 1)

Il linguaggio w^n non è regolare.

Usiamo il "pumping lemma" per dimostrarlo.

Qualunque sia $n \in \mathbb{N}$, prendiamo la stringa $w = a^n b^n \in L$ tale che $|w| = 2n > n$.

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

$$\begin{aligned} x &= a^s & 0 \leq s < n \\ y &= a^t & 0 < t \leq n - s \\ z &= a^k b^n & k = n - s - t \end{aligned}$$

per $i=2$, la stringa $xy^2z \notin L$, infatti $xy^2z = a^{n+t} b^n$, e dato che $t > 0$, abbiamo $n+t > n$.

Grammatica che genera il linguaggio:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aS \mid S \mid A \\ A &\rightarrow ab \mid Ab \mid aAb \end{aligned}$$

Esercizio 2)

```
int conta (int el, int a[], int dim)
{
    int i;
    int c = 0;
    for (i = 0; i < dim; i++)
        if (a[i] == el) c++;
    return c;
}
```

```
int formula (int a[], int dim)
{
    int i = 0;
    int trovato = 0;
    while (i < dim && !trovato)
        if (a[i] == conta (a[i], a, dim))
            trovato = 1;
        else i++;
    return trovato;
}
```

Esercizio 3)

let split l m =

let f x (l1, l2, b) =

if x = m then ([], x :: (l1 @ l2), true)

else

if b then (x :: l1, l2, b)

else (l1, x :: l2, b)

in

let (l1, l2, b) = foldl f ([], [], false) l

in (l1, l2) ;;

Esercizio 4)

let rec samepos l1 l2 =

match (l1, l2) with

([], []) → []

| (x::xs, []) → []

| ([], x::xs) → []

| (x::xs, y::ys) →

if x = y then x::samepos xs ys

else samepos xs ys;;