Laufzeit

$s \in X \to \mathbb{N}$ ist eine **Größenfunktion** für terminierende Prozedur p, wenn

1. s eine natürliche Terminierungsfunktion ist
2. die Laufzeit von p für jede Größe nach oben beschränkt ist, d.h.
   $\forall n \in \mathbb{N} : \exists k \in \mathbb{N} \forall x \in X$ wenn $sx = n$,
   dann ist ist die Laufzeit von p für x kleiner als k.

Die **Laufzeitfunktion** von p gemäß s ist die Funktion $r \in \mathbb{N} \to \mathbb{N}_+$,
die für jedes $n \in \mathbb{N}$ die maximale Laufzeit liefert,
die p für Argumente der Größe n benötigt, wobei

1. $r\ 0 = 1$, falls es keine Argumente der Größe 0 gibt.
2. $r\ n = r(n-1)$, falls $n > 0$ und es keine Argumente der Größe n gibt.

Beispiel: Konkatenation

$$@ : \mathcal{L}(X) \times \mathcal{L}(X) \to \mathcal{L}(X)$$
$$nil@ys = ys$$
$$(x :: xr)@ys = x :: (xr@ys)$$

- Größenfunktion: $\lambda xs.\ |xs|$
- Laufzeitfunktion: $\lambda n\ .\ n + 1$