$$L = \{ a^n b^m c^k \mid n > \underline{m+k} > 0 \}$$

$$S \rightarrow aSc \mid aBc$$
$$B \rightarrow aab \mid aBb$$

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

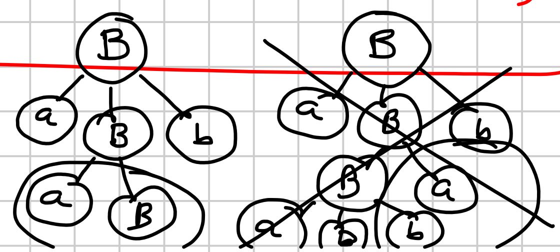
$$S \rightarrow aSc \mid aBc \mid aS$$
$$B \rightarrow aab \mid aBb \mid aB$$

$$L = \{ a^n b^m c^k \mid n > m+k,\ \underline{m,k} > 0 \}$$

$$S \rightarrow aSc \mid aBc \mid aS$$
$$B \rightarrow a \mid aBb \mid aB$$

$$L = \{ a^n b^m c^k \mid n > m+k,\ m \geq 0,\ k > 0 \}$$

$$\cancel{Ba} \longrightarrow$$



$L = \{ a^n b^m c^k \mid n > m+k > 0 \}$ non è regolare

$S \to aS \mid aSc \mid aBb \mid \cancel{aCc} \mid aac$

$B \to a \mid aBb \mid \cancel{aB}$

$\cancel{C \to a \mid aCc \mid aC}$

$S \to aS \mid aSc \mid aBb \mid aac$

$B \to a \mid aBb$

Titolo nota 08/10/2015

$L = \{ a^s b^m c^k \mid s > m + k > 0 \}$ non è regolare

qualunque sia $n \in \mathbb{N}$ prendo la stringa $w = a^{n+2} b^{n+1}$

$\forall x, y, z .\ w = xyz \wedge |xy| \leq n \wedge \underline{y \neq \varepsilon} \Rightarrow \exists \underline{\underline{i \in \mathbb{N}}} .\ xy^iz \notin L$

$x = a^t \qquad \emptyset \leq t < n$

$y = a^w \qquad \emptyset < w \leq n - t$

$z = a^v b^{n+1} \qquad 2 \leq v \leq n+1$

$i = \emptyset \qquad a^t a^v b^{n+1} \notin L$

$2 \leq t + v \leq n + 1$

$a^{n+1} b^{n+1} \in L$

Titolo nota 08/10/2015

Linguaggi imperativi – linguaggio C

Stato insieme di coppie <nome, valore> $\{\langle x, 5\rangle, \langle y, 6\rangle\}$

C è un linguaggio "a blocchi" { com_list }

parentesi graffe delimitano "blocchi" che vanno eseguiti in un modo "particolare"

Per rappresentare l'esecuzione di programmi C abbiamo necessità di "complicare" lo stato

$\{\langle x, 5\rangle, \langle y, 10\rangle\}$

~~stato~~ Componente dello stato che si chiama "frame"

Un insieme di coppie <nome, valore> in cui i nomi sono "distinti" (diversi tra di loro) può essere rappresentato da una funzione : Nomi → Valori

$$f(n) = \begin{cases} 5 & \text{se } n = x \\ 10 & \text{se } n = y \end{cases}$$

$f: Ide \to Val$

Ide è la categoria sintattica da cui derivo gli identificatori funzioni

$$f : \underbrace{\underset{\text{dominio}}{A} \to \overset{\text{codominio}}{B}}_{\text{tipo della funzione}}$$

$f : A \to B$ è **parziale** se $\exists a \in A.\ f(a)$ non è definita

è **totale** se $\forall a \in A.\ f(a)$ è definita

$$g : \mathbb{N} \to \mathbb{N} \qquad g(n) = \begin{cases} \emptyset & \text{se } n = 1 \\ 1 & \text{se } n = 2 \end{cases}$$

parziale

grafico di $g = \{\langle 1, \emptyset \rangle, \langle 2, 1 \rangle\}$

Titolo nota 08/10/2015

$h : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ $\quad h(n) = n+1$ $\quad$ totale

grafico di $h = \{\langle 0,1\rangle, \langle 1,2\rangle, \langle 2,3\rangle \ldots \}$ $\quad$ infinito

---

$f : A \to B$ $\quad$ parziale $\qquad \perp$ bottom

$B_\perp = B \cup \{\perp\}$ $\qquad$ es: $\mathbb{N}_\perp = \mathbb{N} \cup \{\perp\} = \{\perp, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$

$$f_\perp(m) = \begin{cases} f(m) & \text{se } f(m) \text{ è definito} \\ \perp & \text{se } f(m) \text{ è indefinito} \end{cases}$$

$f_\perp : A \to B_\perp$ $\qquad f_\perp$ è ~~parziale~~ totale

Titolo nota 08/10/2015

un frame $f : A \to B_\perp$ è una funzione totale su $B_\perp$

$f = \{\langle x, 5\rangle, \langle y, 10\rangle\}$

$f : Ide \to \mathbb{N}$ f è parziale $f(n) = \begin{cases} 5 & \text{se } n = x \\ 10 & \text{se } n = y \end{cases}$

$$f_\perp(n) = \begin{cases} 5 & \text{se } n = x \\ 10 & \text{se } n = y \\ \perp & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$f_\perp : Ide \to \mathbb{N}_\perp$ è totale

$\mathbb{N} \cup \{\perp\}$

Titolo nota 08/10/2015

Un frame da A a B è una funzione totale

$$f : A \to B_\perp$$

Operazioni su "frame" (cambiare un frame, cambiare le definizioni di una funzione $A \to B_\perp$)

$$\{\langle x,5\rangle, \langle y,10\rangle\} \cup \{\langle \_,\perp\rangle\} \xrightarrow{\text{modificare}} \{\langle x,6\rangle, \langle y,10\rangle\} \cup \{\langle \_,\perp\rangle\}$$

ho modificato x ma NON POSSO modificare z

Titolo nota 08/10/2015

$$\underbrace{\{\langle x,5\rangle,\langle y,10\rangle\}}_{f} \xrightarrow{\text{modif.}} \{\langle x,6\rangle,\langle y,10\rangle\}$$

$$f : Ide \to N_\perp$$

nuovo valore

$$f\left[{}^{6}/_{x}\right]^{mod} = g \qquad \text{se } f(x) \neq \perp$$

nome di cui modificare il valore

$g : Ide \to N_\perp$ g corrisponde a f modificato

$$g(n) = \begin{cases} 6 & \text{se } n = x \\ 10 & \text{se } n = y \\ \perp & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$f : A \to B_\perp$$

$$f\left[{}^{b}/_{a}\right]^{mod} = g \qquad \text{se} \quad f(a) \neq \perp$$

$a \in A$
$b \in B$

dove $\quad g : A \to B_\perp$

$$g(n) = \begin{cases} b & \text{se } n = a \\ f(n) & \text{se } n \neq a \end{cases}$$

Titolo nota 08/10/2015

$$\underbrace{\{\langle x,5\rangle,\langle y,10\rangle\}}_{f} \xrightarrow{\text{aggiungere}} \{\langle x,5\rangle,\langle y,10\rangle,\langle z,7\rangle\}$$

$$f : Ide \to \mathbb{N}_\perp$$

$$f(n) = \begin{cases} 5 & \text{se } n = x \\ 10 & \text{se } n = y \\ \perp & \text{altrimenti} \end{cases} \xrightarrow{\text{aggiungere } z} g(n) = \begin{cases} 5 & \text{se } n = x \\ 10 & \text{se } n = y \\ 7 & \text{se } n = z \\ \perp & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$f\left[{}^{7}/_{z}\right]^{add} = g \qquad \text{se } f(z) = \perp$$

Titolo nota 08/10/2015

$$f : A \to B_\perp$$

$$f\left[{}^{b}/_{a}\right]^{add} = g \qquad \text{se } f(a) = \perp$$

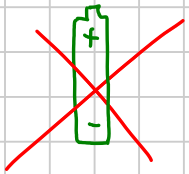
$$g : A \to B_\perp$$

$$g(n) = \begin{cases} b & \text{se } n = a \\ f(n) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$\underline{\underline{\left(f\left[{}^{b}/_{a}\right]^{add}\right)}}(n) = \begin{cases} b & \text{se } n = a \\ f(n) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$\text{se } f(a) = \perp$$

Stato è una PILA di "frame"



struttura dati (contiene più dati)
da cui si prende dalla testa
e in cui si inserisce sulla testa

Pila è una struttura dati gestita in modo
Last In First Out (LIFO)

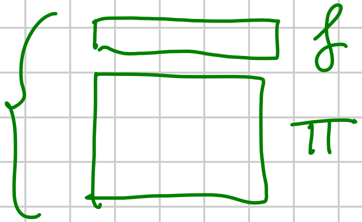
Operazioni sulle pile

inserzione in testa a una pila Π di un elemento f

$$\underline{f} . \underline{\Pi}$$

primo elemento della nuova pila

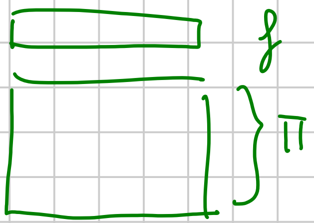
vecchia pila



Stato è una pila di frame

Definiamo l'insieme Π di TUTTE le pile di frame da A a $B_\perp$

$$\Pi = \{\Omega\} \cup \{ f . \pi \mid f : A \to B_\perp \text{ e } \pi \in \Pi \}$$



Se tolgo da π tutti i frame ottengo la PILA VUOTA, che indico Ω