

Exemple de différentiation automatique

$$f(x) = (1 + e^{-x}x^2)^{1/3}$$

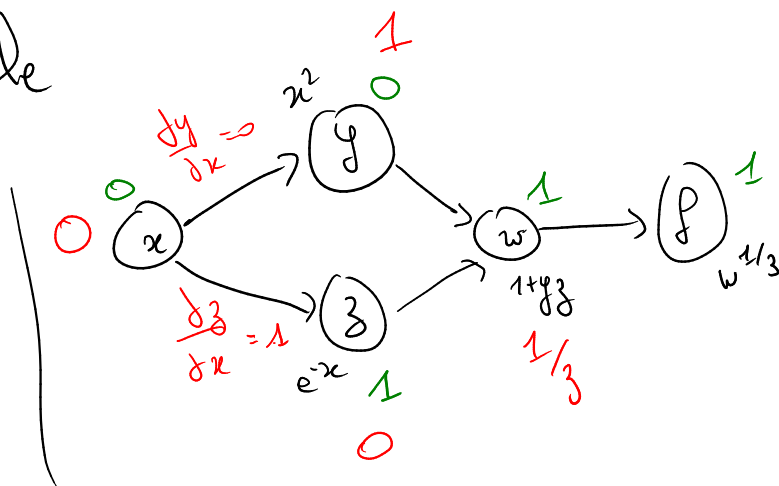
Graphes de calcul possible

$$y = x^2$$

$$z = e^{-x}$$

$$w = 1 + yz$$

$$f = w^{1/3}$$



Parcours avant / forward : Evaluer $f(x)$ en 0

Parcours inverse / backward pour $f'(0)$

Propager en arrière les valeurs en utilisant les formules de passage d'un nœud du graphe à l'autre

Ici les dérivées vérifient

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{\partial f}{\partial w} \left(\frac{\partial w}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial z} \frac{\partial z}{\partial x} \right)$$

x Contrainte
 $\frac{\partial f}{\partial x}(0)$

w Contrainte
 $\frac{\partial f}{\partial w}(w(0))$

z Contrainte
 $\frac{\partial f}{\partial z}(z(0))$

$$\frac{\partial f}{\partial z} = \frac{\partial f}{\partial w}(w(0)) \frac{\partial w}{\partial z}(z(0))$$