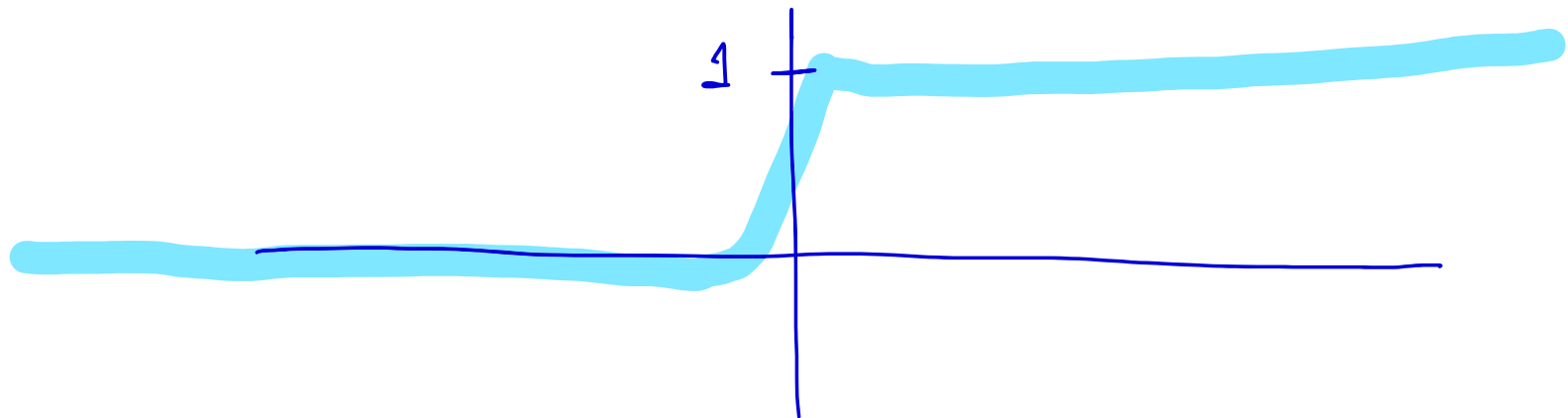
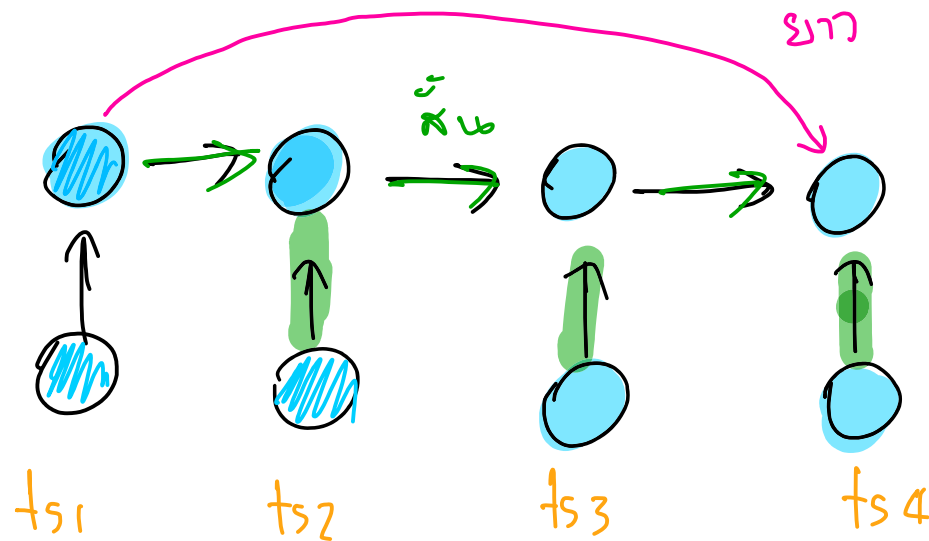
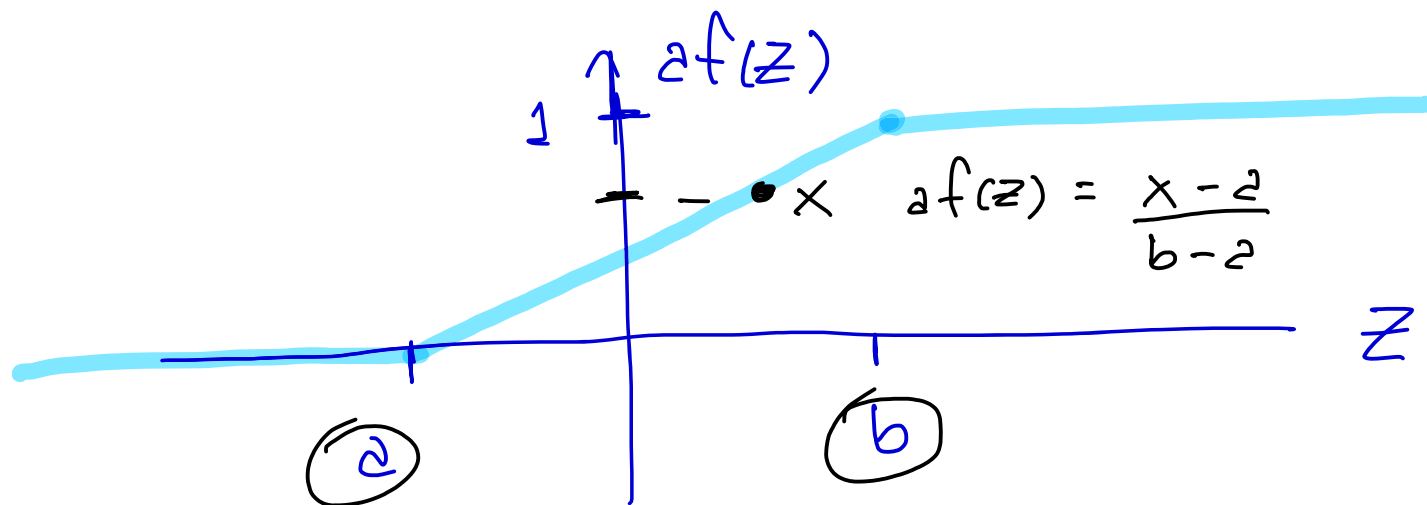


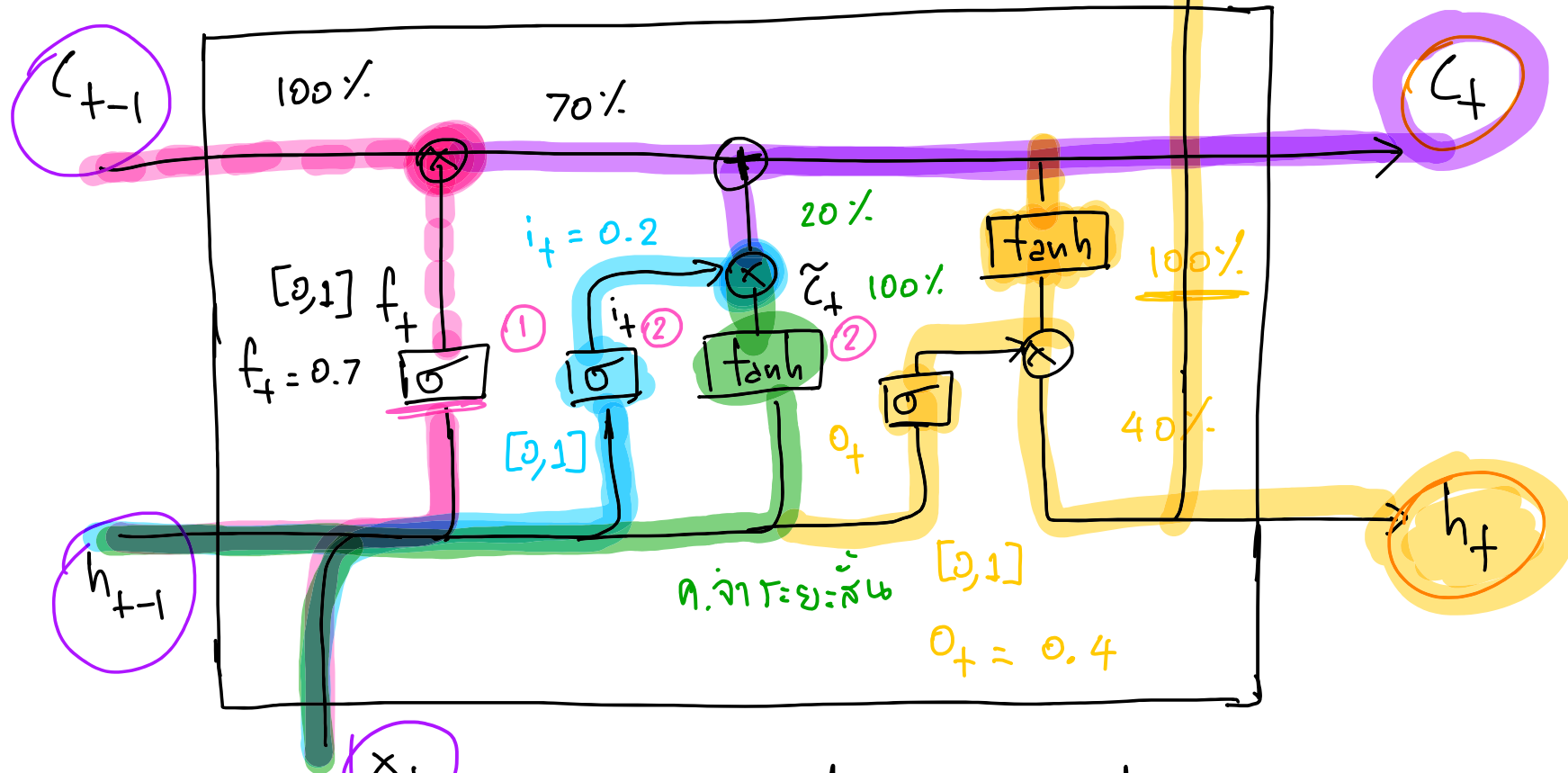
LSTM (Long Short Term Memory)

- vanilla
- GRU
- LSTM





LSTM $\text{span}\{\sigma(z)\}^2$ is dense in $C(\mathbb{R}^N)$



$$f_t = \text{sigmoid}(x_t \underline{W_f} + h_{t-1} \underline{U_f} + \underline{B_f})$$

$$\tilde{c}_t = \text{tanh}(x_t W_{ct} + h_{t-1} U_{ct} + B_{ct})$$

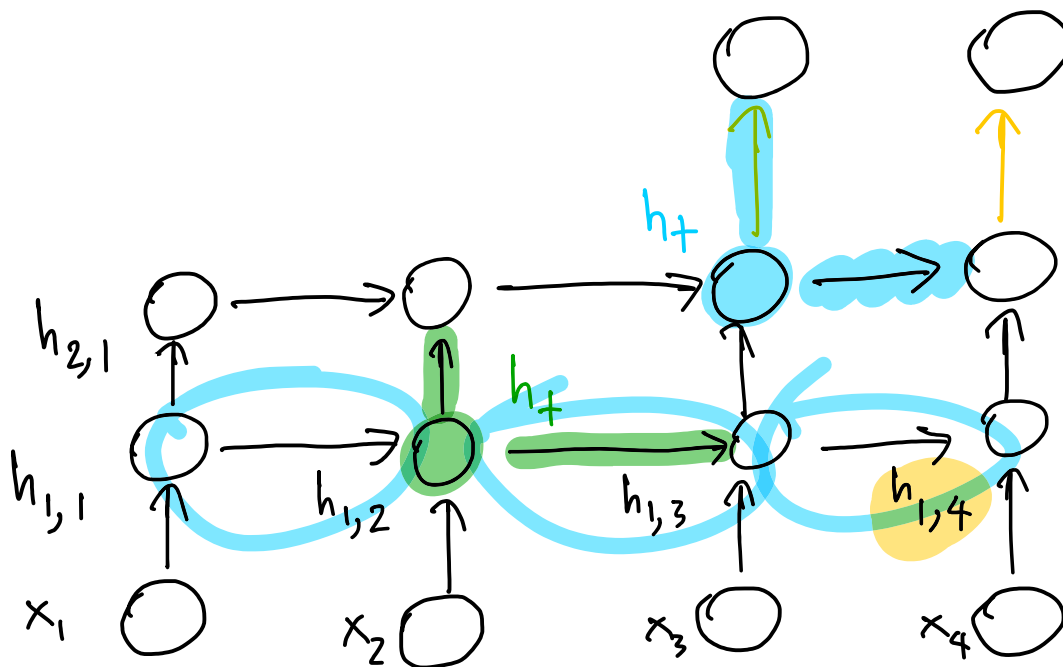
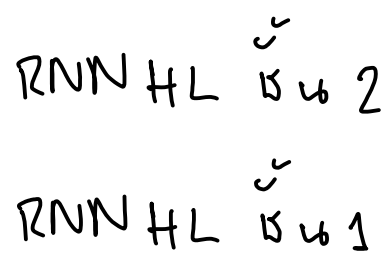
$$i_t = \text{sigmoid}(x_t W_i + h_{t-1} U_i + B_i)$$

$$O_t = \text{sigmoid}(x_t W_0 + h_{t-1} U_0 + B_0)$$

1. ค.จำระยะยาวบางส่วนสามารถขายได้ (ไม่ได้อัตโนมัติ)
2. ค.จำระยะสั้นที่ขาดสูญ จะกลายเป็น ค.จำระยะยาวได้
3. ค.จำระยะยาว (ใหม่) = ① + ②
4. ค.จำระยะสั้น (ใหม่) จะมีผลมาจาก ค.จำระยะยาว

input	4	timestep
		\times
RNN	2	56
		\times
output	2	timestep

Log, MR
NN



h_t } RNN

$C_{t-1}, C_t, h_{t-1}, h_t, x_t$

$C \equiv$ memory cell (เก็บความทรงจำระยะยาว)

$C_{t-1} \equiv$ ค.ทรงจำระยะยาวที่ time step $t-1$

$C_t \equiv$ _____ || _____ t

$h \equiv$ เก็บความทรงจำระยะสั้น

$h_{t-1} \equiv$ ค.ทรงจำระยะสั้นที่ time step $t-1$

$h_t \equiv$ _____ || _____ t

$x_t \equiv$ input ที่ time step t