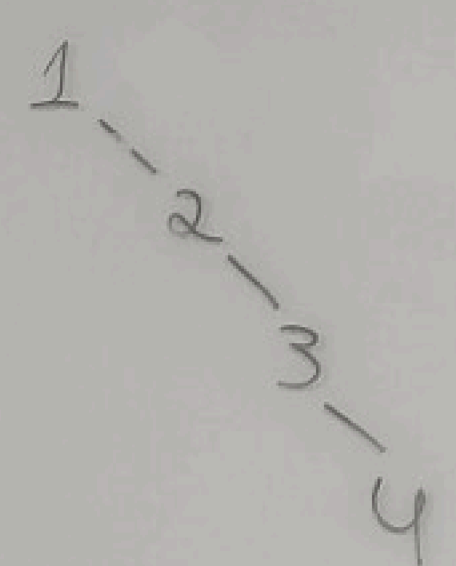
DEPARTAMENTO
DE COMPUTAÇÃO

ÁRVORES AVL

$00 \leftrightarrow 0$
$01 \leftrightarrow +1$
10
$11 \leftrightarrow -1$

1. ÁRVORES BINÁRIAS DE BUSCA GERAIS

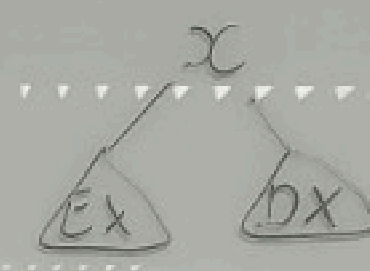
PODEM FICAR ARBITRARIAMENTE DESBALANCEADAS:



DESEJAMOS LIMITAR A ALTURA DAS ÁRVORES.

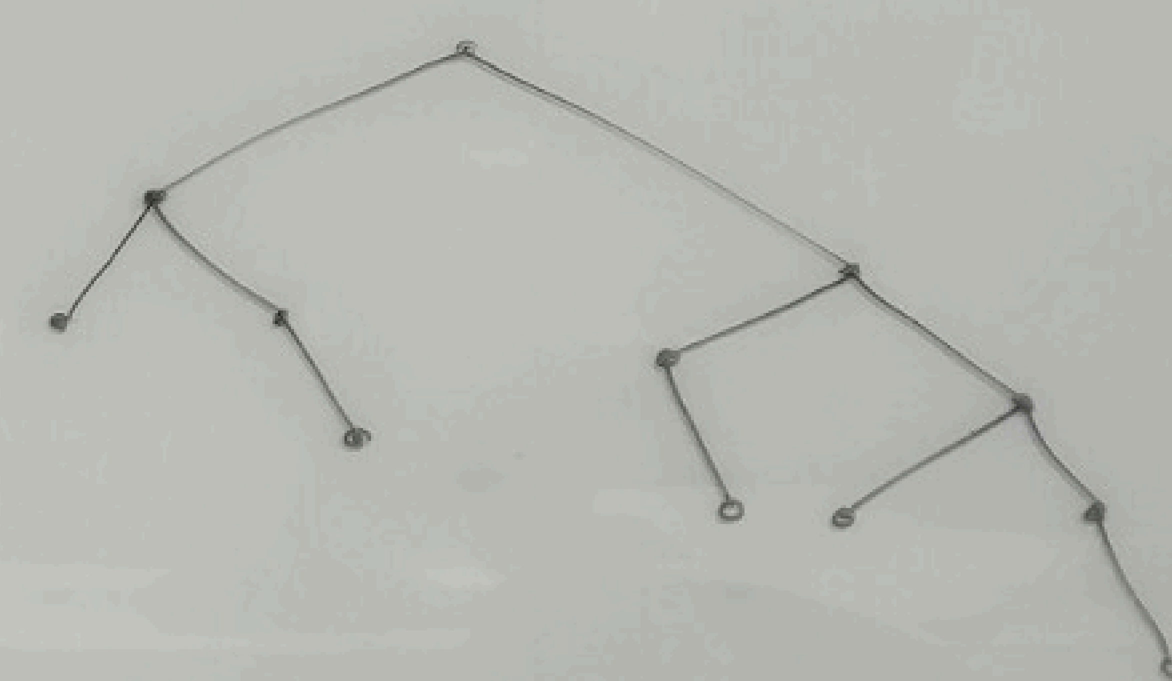
2. ÁRVORES AVL:

UMA ÁRVORE BINÁRIA DE BUSCA É "AVL" SE E SOMENTE SE, PARA TODA SUBÁRVORE



, TEMOS $h(Ex) - h(Dx) \in \{-1, 0, +1\}$,

ONDE $h(T)$ DENOTA A ALTURA DE UMA ÁRVORE T, QUE POR SUA VEZ É O MAIOR NÚMERO DE NÓS DE UM CAMINHO DE UMA FOLHA ATÉ A RAIZ, QUANDO "$T \neq \emptyset$", E QUE É ZERO, QUANDO "$T = \emptyset$".



DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

3. Inserção em Árvores AVL: inserção numa árvore "A".

3.1. Se "A" é vazia: o novo nó se torna a raiz da árvore, que continua AVL. (A árvore aumenta de altura)

3.2. "A" não é vazia:

A:

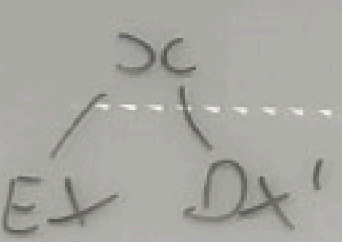
Suponhamos, sem perda de generalidade (por simetria), que inserção aconteceu à direita de "x", transformando a subárvore direita "DX" numa nova subárvore "DX'", que já é AVL.

Nesse caso, tanto EX quanto DX' são AVL; entretanto, x pode ter ficado desbalanceado.

DEPARTAMENTO
DE COMPUTAÇÃO

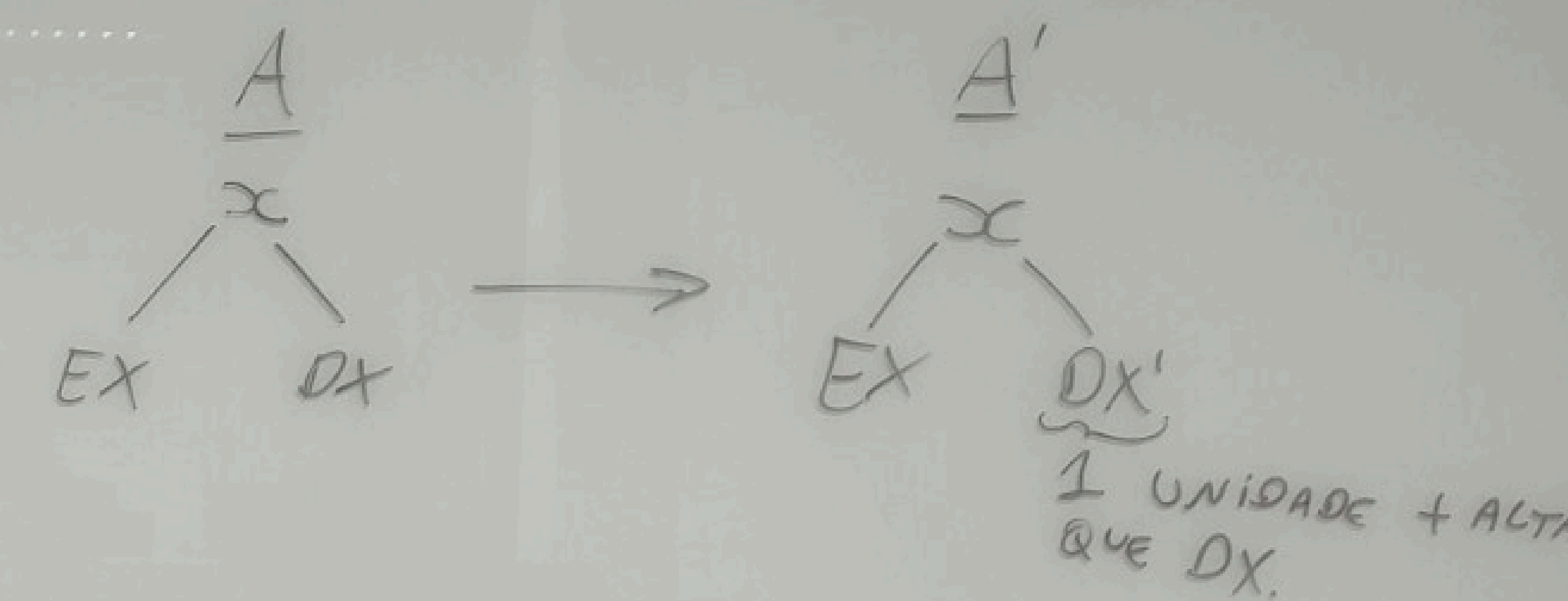
5 | 6

3.2.1: $\underline{h(DX') = h(DX)}$. NESSE CASO, A ÁRVORE $A' =$



RESULTANTE DA INSERÇÃO É AVL, POIS x'' CONTINUA BALANCEADO. ALÉM DISSO, A ALTURA DA ÁRVORE NÃO MUDOU $(h(A') = h(A))$.

3.2.2. $\underline{h(DX') \neq h(DX)}$: NESSE CASO, SABEMOS (PÓS-CONDIÇÃO DA INSERÇÃO) QUE $h(DX') = h(DX) + 1$.

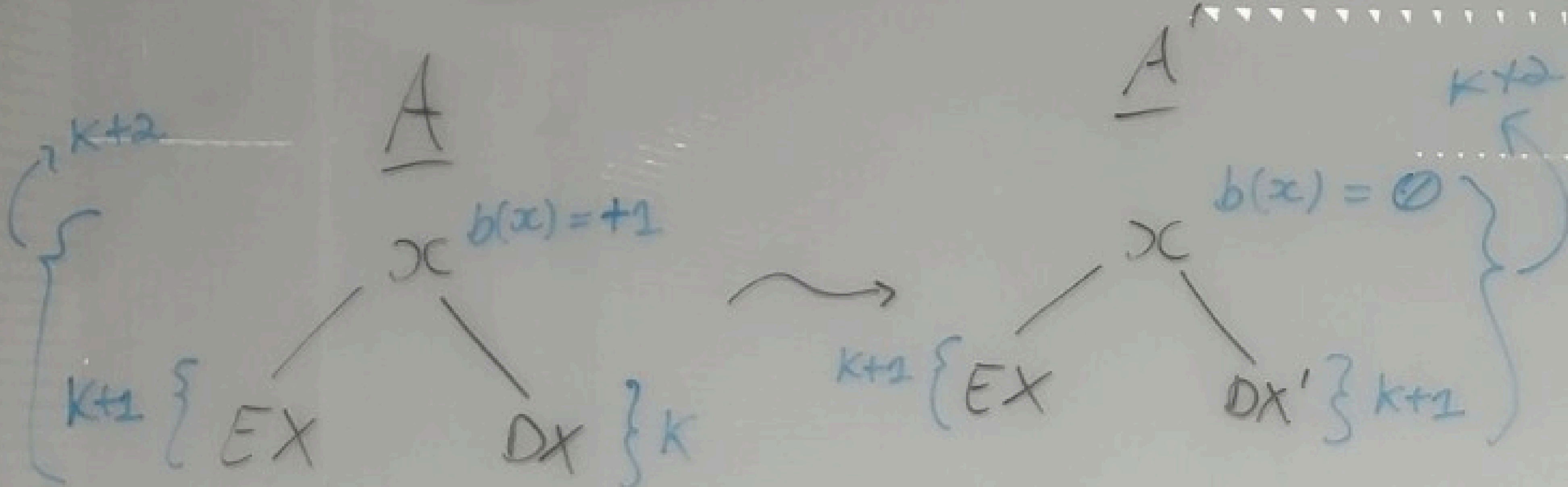


14 de jun. de 2023 17:38

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

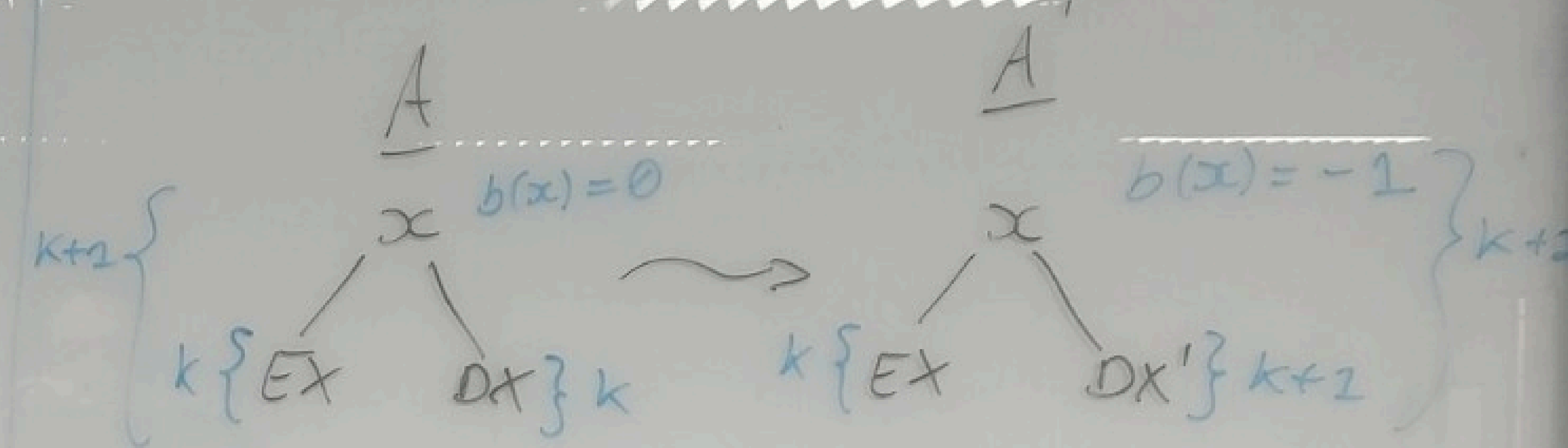
7 | 8

3.2.2.1: $\overbrace{h(EX) - h(DX)}^{b(x)} = +1$:



$h(A') = h(A)$.

3.2.2.2: $h(EX) - h(DX) = 0$:



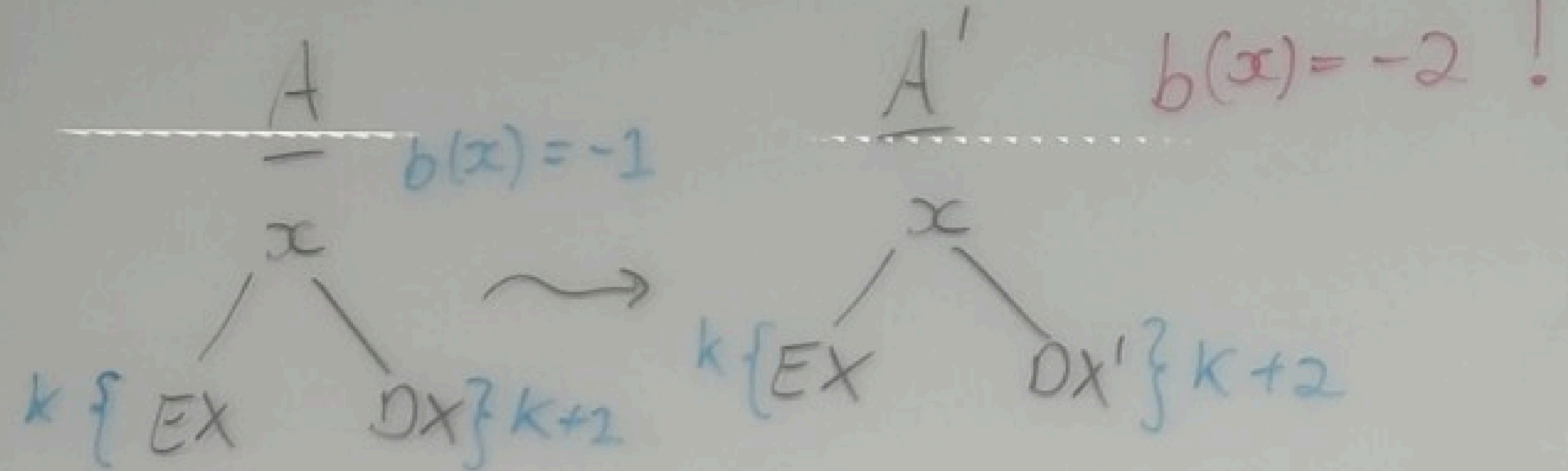
A' é AVL e $h(A') = h(A) + 1$.

14 de jun. de 2023 17:39

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

9 | 10

3.2.2.3: $h(EX) - h(DX) = -1$:



14 de jun. de 2023 17:56