

Obligatorisk oppgave nr.4

IDATG2102 – Algoritmiske metoder, høsten 2023

Frist: 17.oktober 2023 kl.11:00 (må overholdes) via Blackboard

NB: Gjør oppgavene nedenfor først (i ro og mak). Når dette er gjort, går du inn i Blackboard og skriver inn/avlegger selve svarene. Svarene må legges inn samlet som en økt, da det ikke er mulig å avbryte og så fortsette senere! Max. er 52 poeng. **32 poeng eller mer er «Godkjent».**

Oppgave 1:

Tegn det resulterende 2-3-4 treet når bokstavene «ALGORITMERERLIVET» settes inn i det. Gjør også om sluttresultatet til et Red-Black tre.

Oppgave 2:

Se EKS_29_Hashing.cpp. Vi lar hash-funksjonene være: $\text{hash1}(k) = k \bmod 17$ og $\text{hash2}(k) = 4 - (k \% 4)$ der k står for bokstavens nummer i alfabetet (1-26). Vi har også en array med indeksene 0 til 16.

Skriv hver enkelt bokstav sin returverdi fra både hash1 og hash2.

Skriv også opp arrayen hver gang en bokstavene i «ALGORITMERERLIVET» legges inn i den vha. double hashing.

MartinI & FrodeH

Oppgave 1

ALGORITHMER ER LIVET

1 12 7 15 18 9 20 13 5 18 5 18 12 9 22 5 20

2-3-4 tre:

A → AL → AGL → A^GLO

↳ A^RGLO → A^GLO^IR → A^GLO^TRT

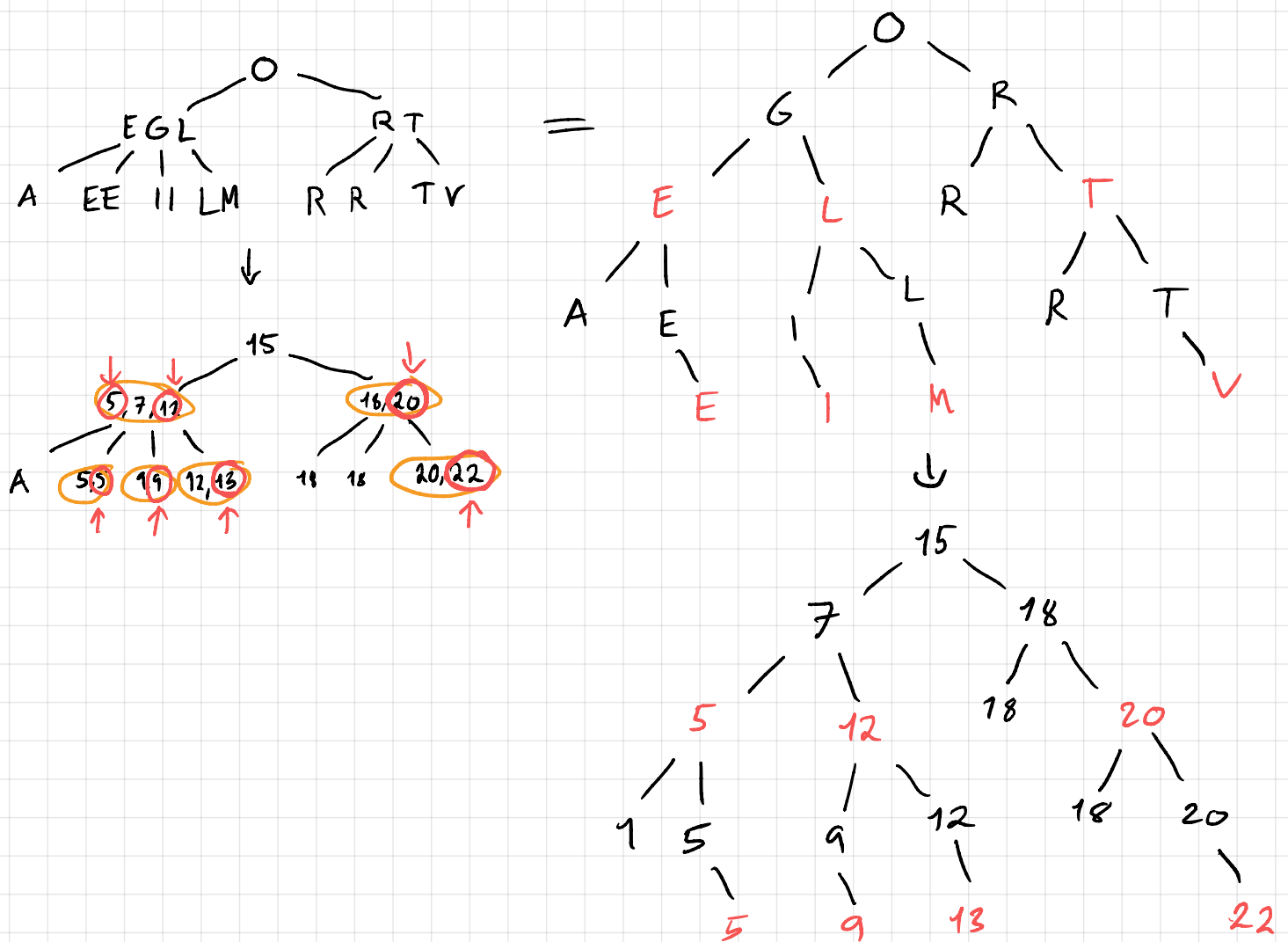
↳ A^MGOILMRT → AE^EGOILMRT → AE^RGOILMRRT

↳ AE^EGOILMRRT → AEE^RGOILMRRT → AEE^LGORILMRRT

↳ AEE^IGLILMRRT → AEE^VGLILMRRT → AEE^EGLILMRRTV

↳ AEE^TGELILMRRTV → AEE^TGELILMRRTV

Red-Black tree:



Oppgave 2

ALGORITHMER ER LIVET

1: 1 12 7 15 18 9 20 13 5 18 5 18 12 9 22 5 20

2: 3 4 1 1 2 3 4 3 3 2 3 2 4 3 2 3 4

$$A: 4 - (1 \div 4) = 4 - (0) = 4 - 1 = 3$$

$$L: 4 - (12 \div 4) = 4 - (3) = 1$$

$$G: 4 - (7 \div 4) = 4 - (1) = 3 \quad (K \div 4) = \text{Hva får du i rest?}$$

$$O: 4 - (15 \div 4) = 4 - (3) = 1$$

$$R: 4 - (18 \div 4) = 4 - (4) = 0$$

$$I: 4 - (9 \div 4) = 4 - (2) = 2$$

$$T: 4 - (20 \div 4) = 4 - (5) = 0$$

Putt bokstaven for 1. Hvis tallet er
tatt, + 2. helt til ledig plass.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	A															
	A											L				
	A						G					L				
	A						G					L				
	A						G					L			O	
	A		R				G					L			O	
	A		R				G	I				L			O	
	A		R				G	I		T		L			O	
	A		R				G	I		T	L	M			O	
	A		R		E		G	I		T	L	M			O	
R	A		R		E		G	I		T	L	M			O	
R	A		R		E		G	E	I		T	L	M		O	
R	A	R	R		E		G	E	I		T	L	M		O	
R	A	R	R		E		G	E	I		T	L	M		O	L
R	A	R	R	I	E		G	E	I		T	L	M		O	L
R	A	R	R	I	E	V	G	E	I		T	L	M		O	L
R	A	R	R	I	E	V	G	E	I		T	L	M	E	O	L
R	A	R	R	I	E	V	G	E	I	T	T	L	M	E	O	L