

PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua
Bilboko Ingeniaritza Eskola (UPV/EHU)
Lengoaia eta Sistema Informatikoak Saila
1. maila – 2019-2020 ikasturtea

31 taldea

Entregatu beharreko lana

5. gaia: Datu-mota abstraktuen ekuazio bidezko espezifikazioa

5. ariketa

0,400 puntu

2020ko apirilaren 20a

5. ARIKETA (Ekuazio bidezko espezifikazioa – Zuhaitz bitarrak) – (0,400 puntu)

Sarrerako datutzat zenbaki osozko zuhaitz bitar bat emanda, erroaren balioa mantenduz eta azpizuhaitz gisa, beheago zehaztuko den irizpideari jarraituz lortuko diren zuhaitzak izango dituen zuhaitz bitarra itzuliko duen *zsb* izeneko funtzioaren **ekuazio bidezko espezifikazioa** eman. Azpizuhaitzak kalkulatzeko irizpidea honako hau da:

- Sarrerako zuhaitzean, erro handiena duen azpizuhaitza hartu.
- Eraitza gisa itzuliko den zuhaitzaren azpizuhaitz biak erro handiena duen sarrerako zuhaitzaren azpizuhaitz hori kontuan hartuz kalkulatu dira, erroa mantenduz eta irizpide berari jarraituz hostoetara iritsi arte.

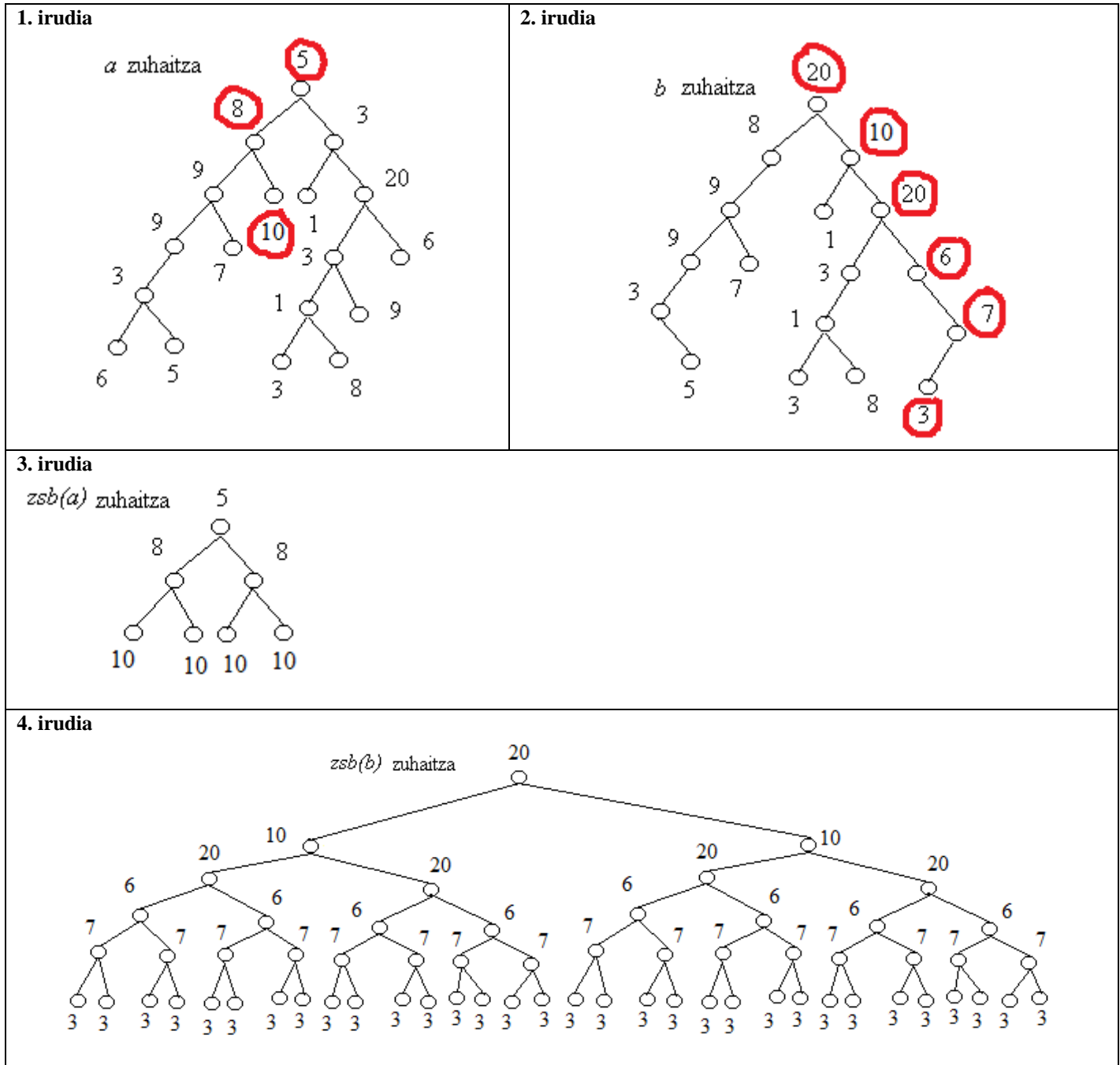
Beraz, eraitza gisa lortuko den zuhaitzaren ezkerreko azpizuhaitza eta eskuineko azpizuhaitza berdinak izango dira. Sarrerako zuhaitza hutsa baldin bada, irizpide hori ezingo da aplikatu eta eraitza gisa zuhaitz hutsa itzuli beharko da. Sarrerako zuhaitzaren ezkerreko azpizuhaitzak eta eskuineko azpizuhaitzak erro bera baldin badute, ezkerreko azpizuhaitza aukeratu beharko da. Sarrerako zuhaitzaren azpizuhaitzetako bat hutsa baldin bada eta bestea ez, hutsa ez den azpizuhaitza aukeratu beharko da. Sarrerako zuhaitzaren azpizuhaitz biak hutsak baldin badira, sarrerako zuhaitza bera itzuli beharko da eraitza gisa.

Ekuazioak ematean, *Zhutsa* eta *Eraiki* eragiketa eraikitzaileez gain, honako funtzio hauek ere erabili daitezke definizioa eman gabe:

- *zhutsa_da*: Zuhaitz bitar bat emanda, zuhaitza hutsa baldin bada True eta bestela False itzuliko duen funtzioa.
- *erroa*: Zuhaitz bitar bat emanda, erroaren balioa itzuliko duen funtzioa. Sarrerako zuhaitz bitarra hutsa baldin bada, errore-mezua aurkeztuko du.
- *ezker*: Zuhaitz bitar bat emanda, ezkerreko azpizuhaitza itzuliko duen funtzioa. Sarrerako zuhaitz bitarra hutsa baldin bada, errore-mezua aurkeztuko du.
- *eskuin*: Zuhaitz bitar bat emanda, eskuineko azpizuhaitza itzuliko duen funtzioa. Sarrerako zuhaitz bitarra hutsa baldin bada, errore-mezua aurkeztuko du.

Funtzio horiek erabiltzeko aukera eduki arren, soluzioa planteatzeko eraren arabera gerta daiteke funtzio horietako batzuk ez behar izatea.

1. adibidea:



Alde batetik, 1. eta 2. irudietan *a* eta *b* zuhaitz bitarrak erakusten dira. Emaizta izango den zuhaitza eraikitzean erabiliko diren azpizuhaitzen erroak markatu dira bi irudi horietan. Beste aldetik, 3. eta 4. irudietan *a* eta *b* zuhaitzei *zsb* funtzioa aplikatutakoan lortuko diren zuhaitz bitarrak erakusten dira hurrenez hurren.

2. adibidea:

$zsb(\text{Eraiki}(8, \text{Eraiki}(1, \text{Eraiki}(2, \text{Zhutsa}, \text{Zhutsa}), \text{Zhutsa}), \text{Eraiki}(3, \text{Zhutsa}, \text{Zhutsa}))) =$
 $= \text{Eraiki}(8, \text{Eraiki}(3, \text{Zhutsa}, \text{Zhutsa}), \text{Eraiki}(3, \text{Zhutsa}, \text{Zhutsa}))$