Examen parcial 2 - David Corzo

1) test(n) —————— $T(n)$

```
if (n > 0):
    for (i = 1; i < n; i = i*2):   —— log2(n)
        print(i)
    test(n-1)                       —— T(n-1)
```

$$T(n) = T(n-1) + \underbrace{\log_2(n)}_{\text{por esto uso método iterativo}}$$

$r^n = r^{n-1}$

$r^n - r^{n-1} = 0$

$r^n(1 - r^{-1}) = 0$

$r(1 - r^{-1}) = 0$

$r - 1 = 0$

$r = 1$

→ $\log(0)$ es indefinido, empezar por 2 ya que $n-1 \to 2-1 \to 1$

$T(2) = T(1) + \log_2(2)$

$T(3) = T(2) + \log_2(3)$ +1

$T(4) = T(3) + \log_2(4)$

$T(4) = \{T(2) + \log_2(3)\} + \log_2(4)$

$T(4) = \{\{T(1) + \log_2(2)\} + \log_2(3)\} + \log_2(4)\}$

$T(n) = T(1) + \log_2(2) + \log_2(3) + \log(4)$

$= T(1) + \log_2(\underbrace{2 \cdot 3 \cdot 4}_{n!})$

$= T(1) + \log_2(n!)$

En general:

$$T(n) = T(1) + \log_2(n!)$$

La complejidad en tiempo del algoritmo es $O(n\log(n))$.

---

2) $w_{max} = 15$

Objeto	1	2	3	4	5
valor	4	2	1	10	2
peso	12	2	1	4	1
ratio	$0.\overline{33}$	1	1	2.5	2

criterio de selección: los más grandes ratios indican que el valor en proporción al peso es mayor y maximizamos el valor.

Escojo objetos:

4	5	2	3	1

$$\underbrace{4 + 1 + 2 + 1}_{8} + \frac{7}{12} \cdot 12$$

R// 4, 5, 2, 3, y fración del 1

v. máx:

$= 10 + 2 + 2 + 1 + \frac{7}{12} \cdot 4$

$= 17.\overline{333}$

3)

trabaje	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}
Deadline	9	2	5	7	4	2	5	7	4	3
Ganancia	15	2	18	1	25	20	8	10	12	5

trabaje	T_5	T_6	T_3	T_1	T_9	T_8	T_7	T_{10}	T_2	T_4
Deadline	4	2	5	9	4	7	5	3	2	7
Ganancia	25	20	18	15	12	10	8	5	2	1

hacer:

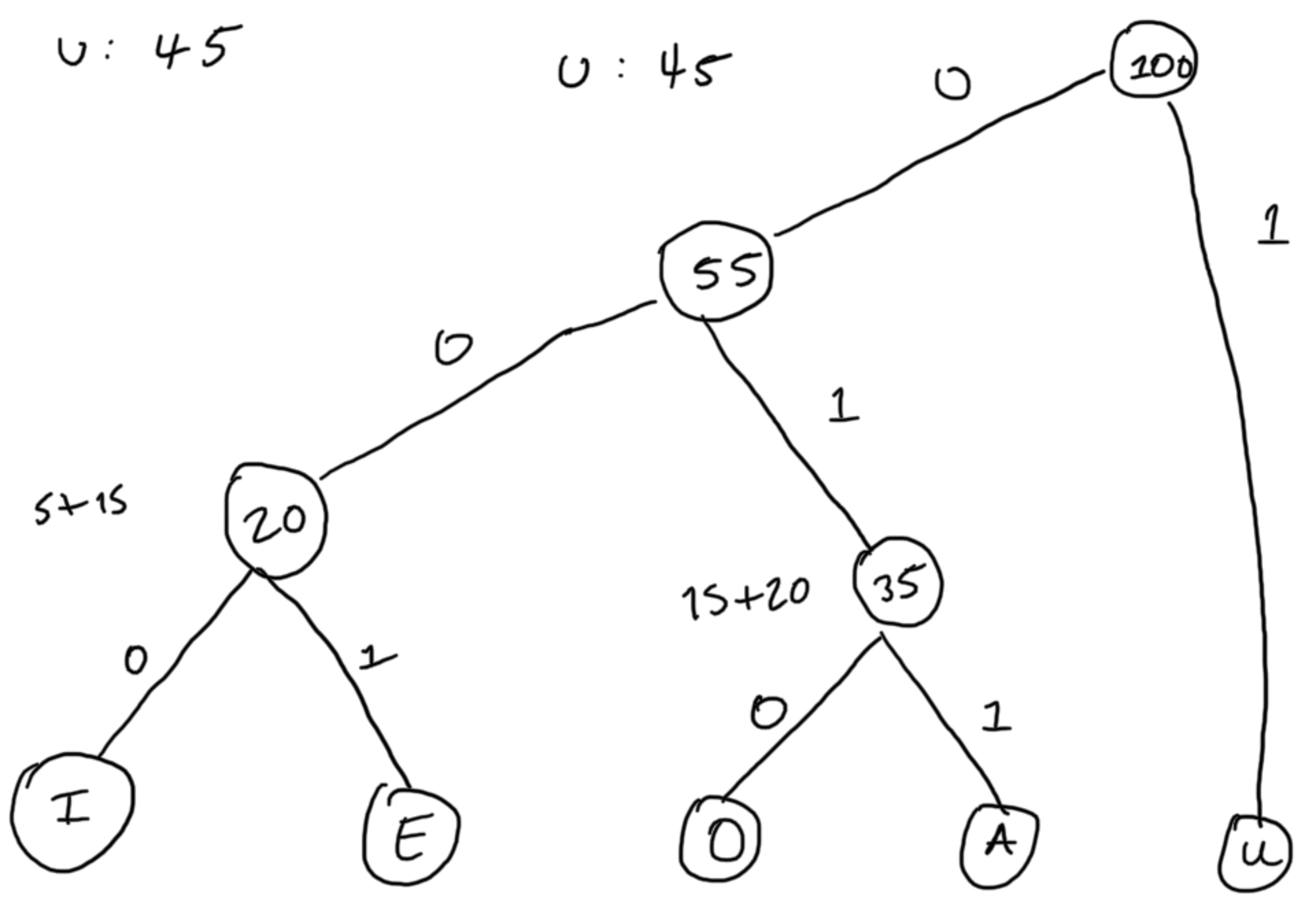
T	0	1	2	3	4	5	6	7
trab.	T_6	T_5	T_9	T_3	T_7	T_8	T_4	T_1

máx ganancia: $20 + 25 + 12 + 18 + 8 + 10 + 1 + 15 = 109$

4)

A : 20
E : 15
I : 5
O : 15
U : 45

I : 5
E : 15
O : 15
A : 20
U : 45



8 tabla

A: 0 1 1

E: 0 0 1

I: 0 0 0

O: 0 1 0

U: 1

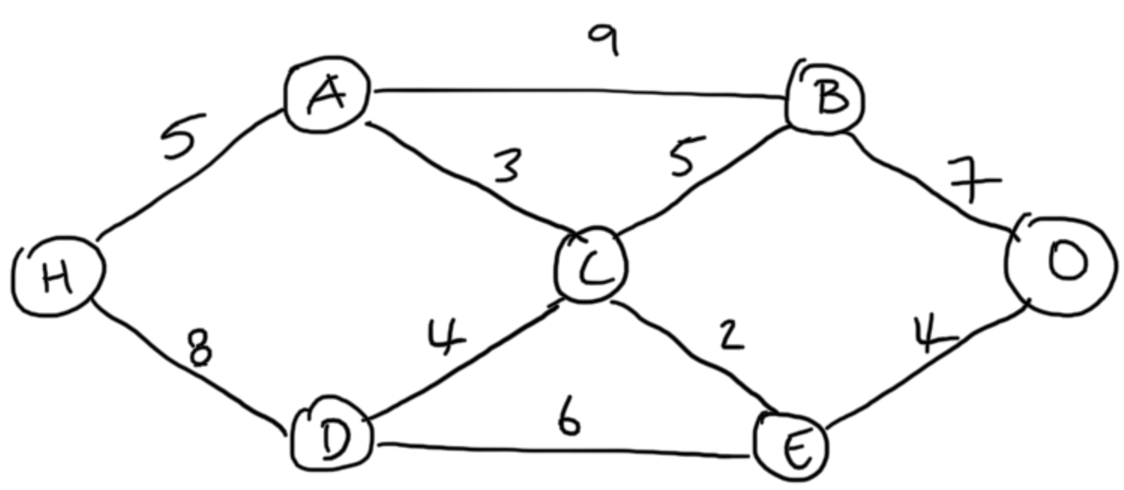
$$f = \{\overset{A}{20}, \overset{E}{15}, \overset{I}{5}, \overset{O}{15}, \overset{U}{45}\}$$

$$w = \{3, 3, 3, 3, 1\}$$

$$f \cdot w = 210 \text{ bits}$$

$$\text{tabla} = 8 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 1 = 53$$

Esta codificación Huffman tomará → $f \cdot w + \text{tabla} = 210 + 53 =$ **263 bits**



vertice seleccionado	A	B	C	D	E	O
A	5	∞	∞	8	∞	∞
C	5	14	8	∞ (8)	∞	∞
E	5	13	8	12 (8)	10	∞
D	5	∞	8	16 (8)	10	14

la forma más corta es:

H → A → C → E → O