Hoja 1

Junco de los Heros
Valenzuela 03-03-2021

1.] ~~Una heurística h* sería $h(M) = abs(\#7(M) - \#7(Mg))$ + abs(#1(M) − #1(Mg)), donde #7(M) es el número de 7's en M.~~

1) Una heurística h sería el nº de caracteres distintos en M y Mg. La única operación que podría dar problemas sólo de borrar a la derecha, ya que al desplazar todos los nº a la derecha podría no ser monótona $\begin{matrix} 7\,7\,1 \\ 7\,7\,1\,7 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 7\,7\,1 \\ 7\,7\,1\,1 \end{matrix}$

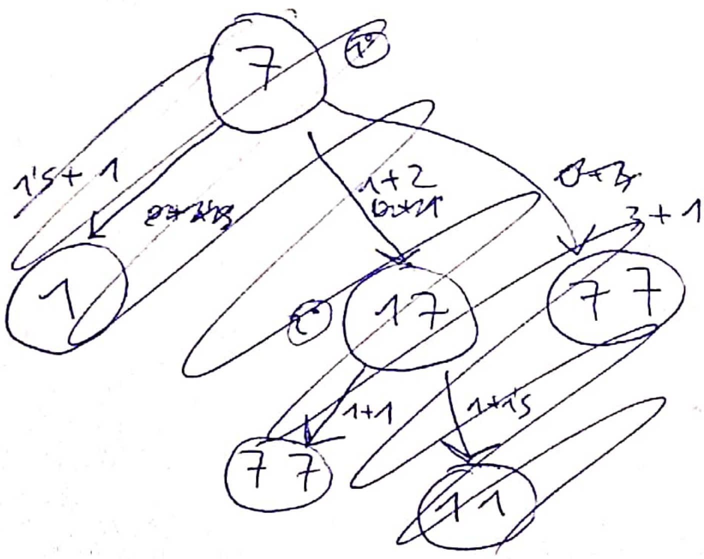
pero como solo se puede borrar cuando hay 2 caracteres, en cada operación solo puedes ~~sumar~~ $h(n') = \begin{cases} h(n)+1 \\ h(n)+0 \\ h(n)-1 \end{cases}$, pero

el coste $(n \to n')$ es siempre ≥ 1 así que

$\cancel{h(n) \leq}$ $\text{coste}(n \to n') + h(n') \geq 1 + h(n') \geq 1 + (h(n) - 1)$

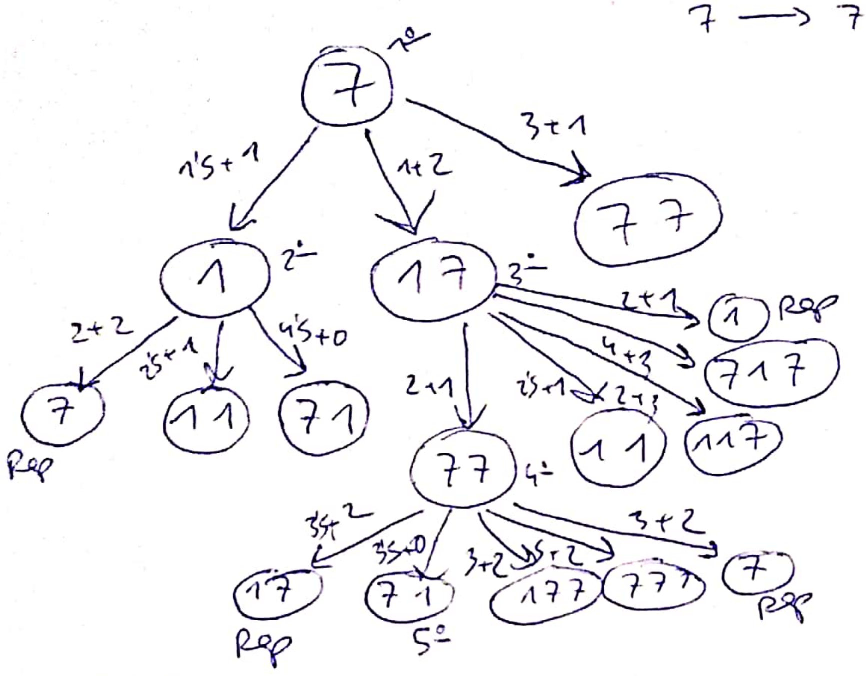
$\geq h(n)$.

2) $M = "7"$ y $M_g = "71"$



$7 \longrightarrow 71$

Junco de los Heros Valenzuela 03-03-2021



Coste $7 \rightarrow 71$ es 3'5.

3) Sí, es óptimo porque la heurística es consistente y por el Teorema

4) Sí, es óptimo porque heurística consistente es admisible y se usa el Teorema admisible $\Rightarrow$ A^* óptimo sin estados repetidos.

2.) a) Sea $N \rightarrow 0$, Espacio $\rightarrow 2$, $B \rightarrow 1$, el estado inicial es 00211

Operadores
1º $02 \longrightarrow 20$ coste 1
2º $01 \longrightarrow 10$ coste 1
3º $20 \longrightarrow 02$ coste 1
4º $10 \longrightarrow 01$ coste 1
5º $012 \rightarrow 210$ coste 2
6º $210 \rightarrow 012$ coste 2
7º $201 \rightarrow 1\,\overset{1}{0}\,\overset{0}{2}$ coste 2
8º $102 \rightarrow \overset{0}{2}\,\overset{2}{0}\,1$ coste 2

Estado final es cualquiera de {21100, 12100, 11200, 11020, 11002}

Jorge de los Heros Valenzuela 03-03-2021

b) i) Factor de ramificación mínimo es 1, con el estado 2 0 0 1 1 solo se puede ir a 0 2 0 1 1.

El máximo es 4, pudiendo mover 2 fichas y saltar 2 fichas:

estado 1 0 2 0 1 → 1 2 0 0 1
→ 1 0 0 2 1
→ 1 0 1 0 2
→ 2 0 1 0 1

ii) Existen ciclos, mover una ficha a la derecha y luego a la izquierda 0 0 2 1 1 → 0 0 1 2 1 → 0 0 2 1 1

Una forma de evitarlos es conseguir una heurística consistente y eliminar estados repetidos

c) Una heurística admisible h es el nº de transposiciones, o de ceros a la izq que en uno $h(00211) = 4$, porque como mínimo vas a tener que hacer coste 1 por cada transposición que hagas, y empiezas con 4 y acabas con 0.

d) En este caso sí porque nuestra h es consistente, ya que

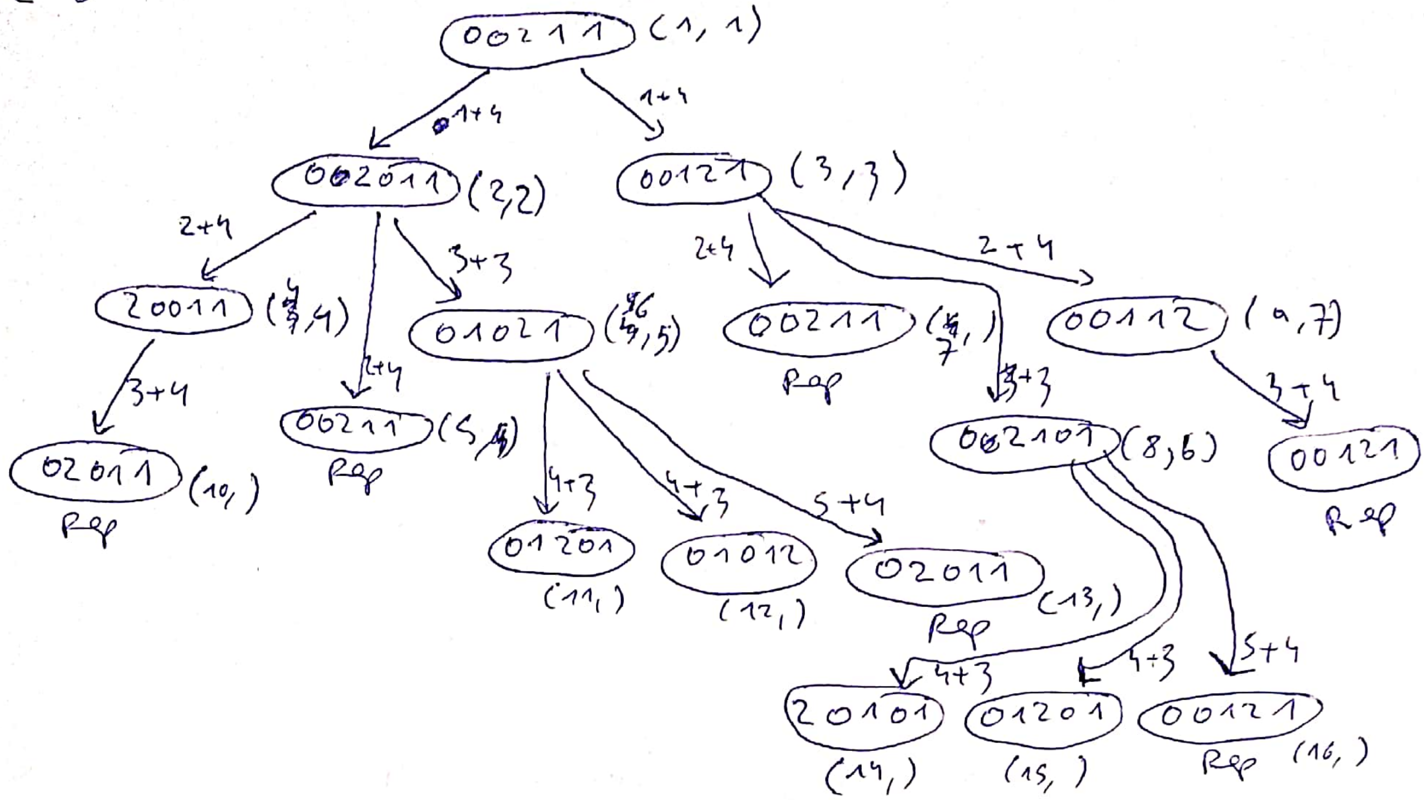
$$h(n') = \begin{cases} h(n) + 1 \\ h(n) + 0 \\ h(n) - 1 \end{cases}$$ y $coste(n \to n') \geq 1$ por lo que

$$h(n') + coste(n \to n') \geq (h(n) - 1) + 1 \cancel{8} = h(n).$$

e) Sí, porque h es consistente

Jesús de los Heros
Valenzuela 03-03-2021

8) (nº generado; nº expandido, si procede)



3) a) Un estado es (a, b, c, d) donde a = nº piezas que faltan $L1$, b … $L2$, c … $L3$

y d es el trozo de barra que cortar.

b) Operadores

$(a, b, c, d) \rightarrow (a-1, b, c, d-L1)$ coste 0, si $a-1 \geq 0$, $d-L1 \geq 0$

$\rightarrow (a, b-1, c, d-L2)$ coste 0, si $b-1 \geq 0$, $d-L2 \geq 0$

$\rightarrow (a, b, c-1, d-L3)$ coste 0, si $c-1 \geq 0$, $d-L3 \geq 0$

$\rightarrow (a, b, c, ANCH)$ coste d si $d < ANCH$

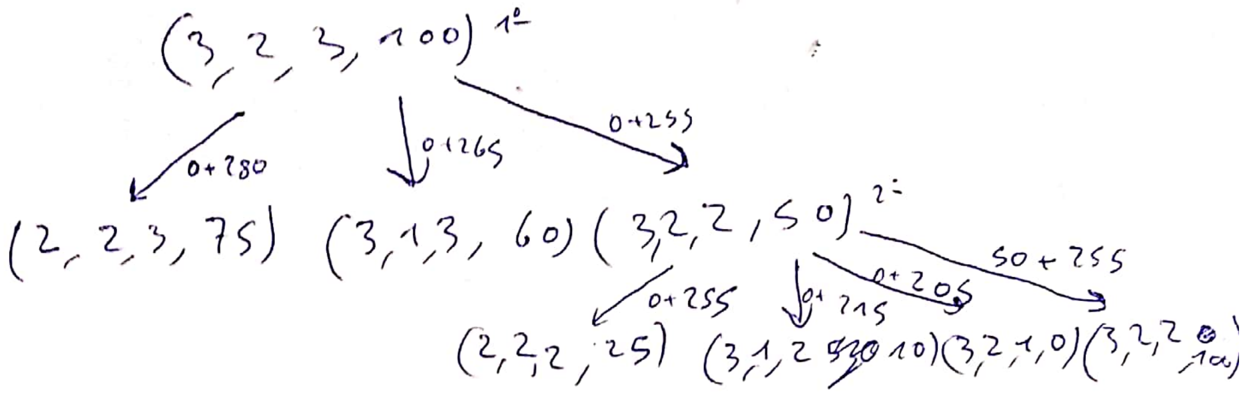
- Estado inicial $(N_1, N_2, N_3, ANCH) = (3, 2, 3, 100)$
- El estado final es $(0, 0, 0, 0)$.
- c) La mínima ramificación es 1 $(0,0,0,5) \rightarrow (0,0,0,0)$ y
- la máxima 4 ó $(1,1,1,100) \rightarrow (0,1,1,75)$
  $(1,0,1,60)$
  $(1,1,0,50)$

Jueco de los Heros Valenzuela 03-03-20

c) La máxima profundidad posible es $2\cdot(N_1+N_2+N_3)$, que serían cortar todas las piezas en una línea única.

d) Una heurística h sería $h(a,b,c,d) = a\cdot L1 + b\cdot L2 + c\cdot L3$, es admisible porque necesitas recortar a piezas de tamaño L1, b L2, c L3.

e)

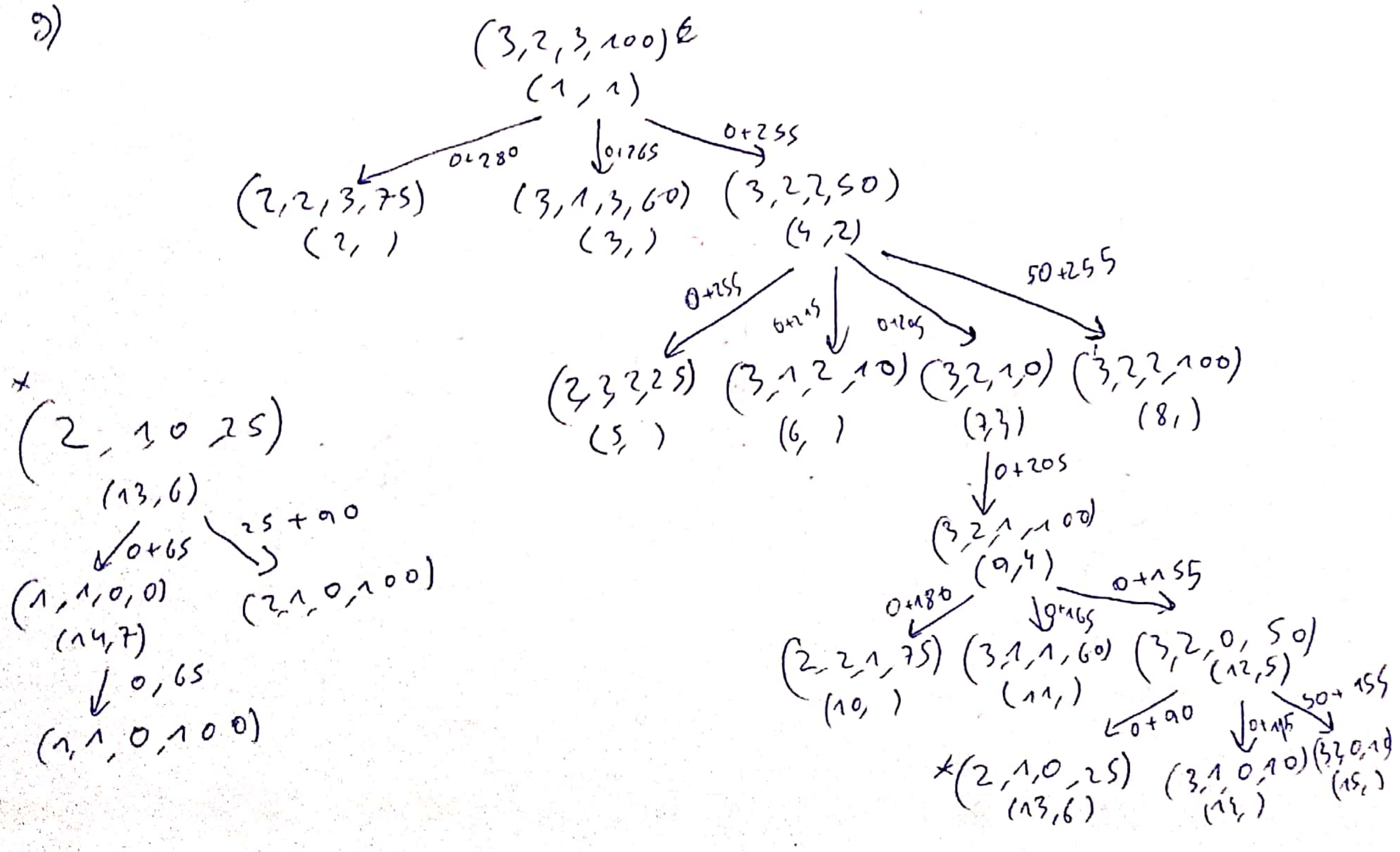


f) Sin eliminación de estados, h al ser admisible sí es óptima
con " " no ser monótona no es óptima.

$$h(3,2,2,50) > cost((3,2,2,50)\to(3,1,2,10)) + h(3,1,2,10)$$

$$255 > 0 + 215$$

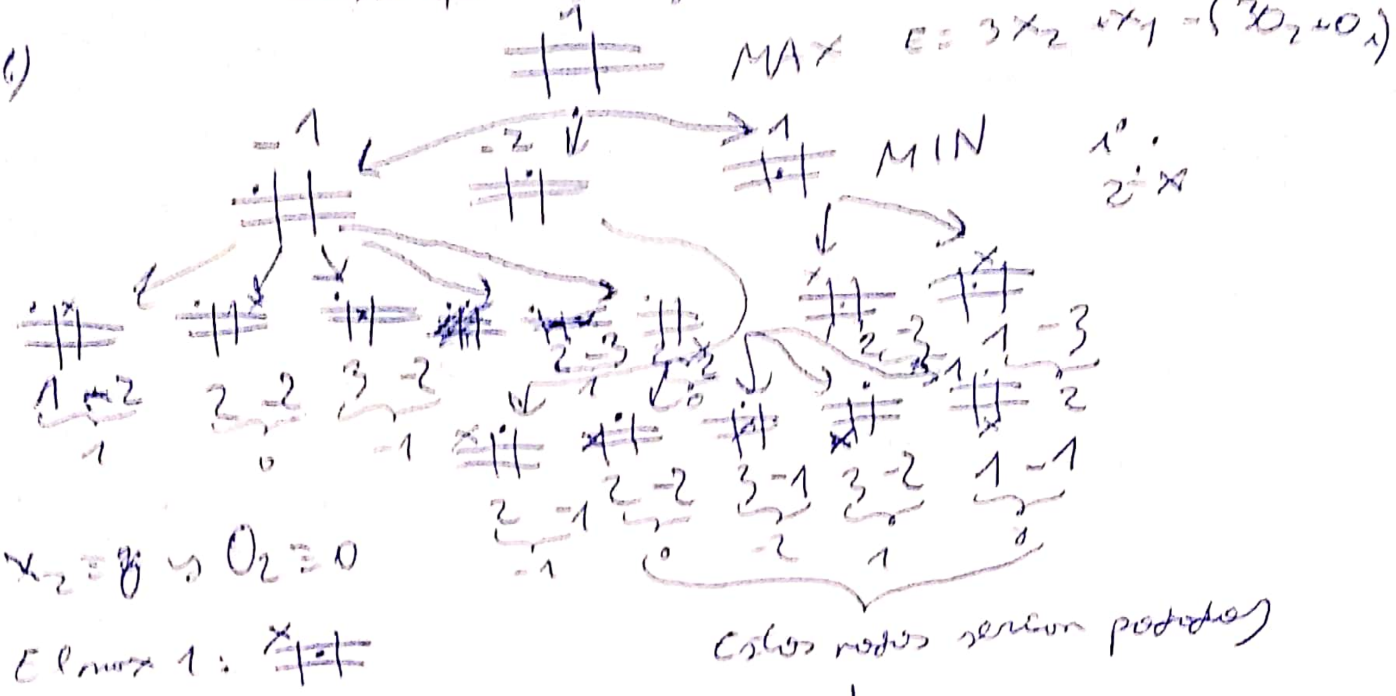
g)



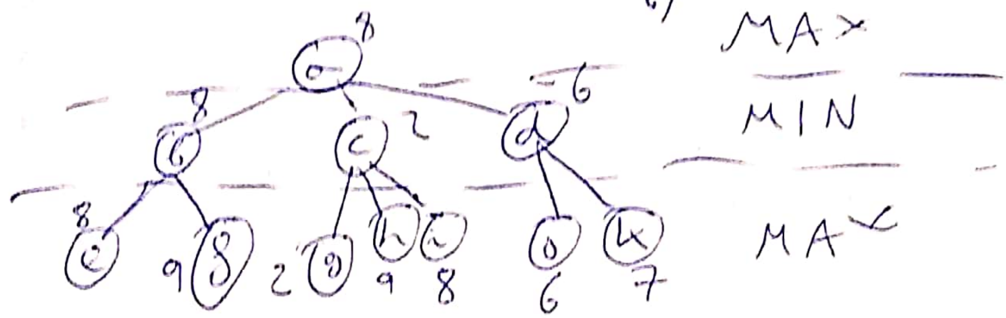
[illegible] Valenzuela 03-03-2021

4.) a) i) Es determinista, ya que el azar no interviene
ii) Información completa ya que veo todo el tablero
iii) Suma cero, ya que $X_3 + O_3 = 1 - 1 = 0$

b)

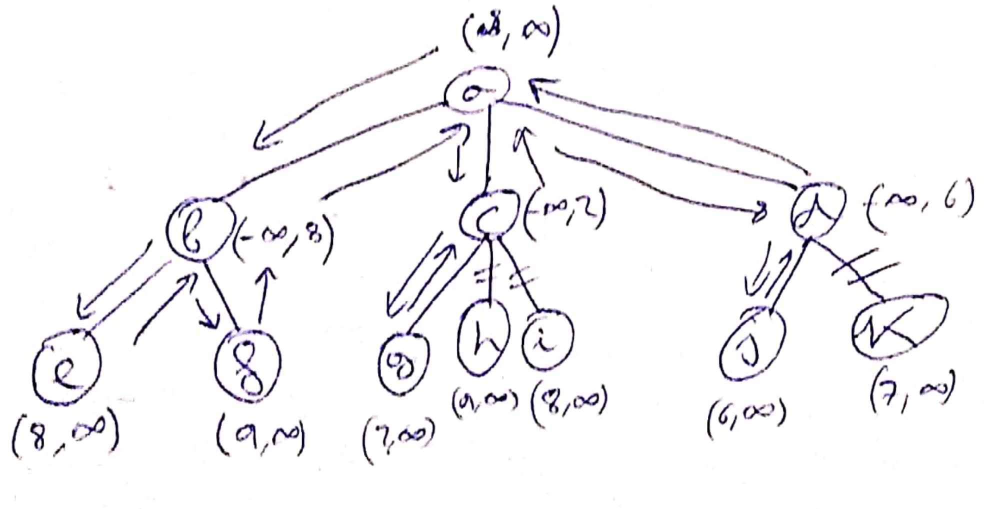


5) a)



c) a → b con valor 8.

d)



a → b con valor 8

Juan de los Llanos
Valenzuela 03-03-2021

6.

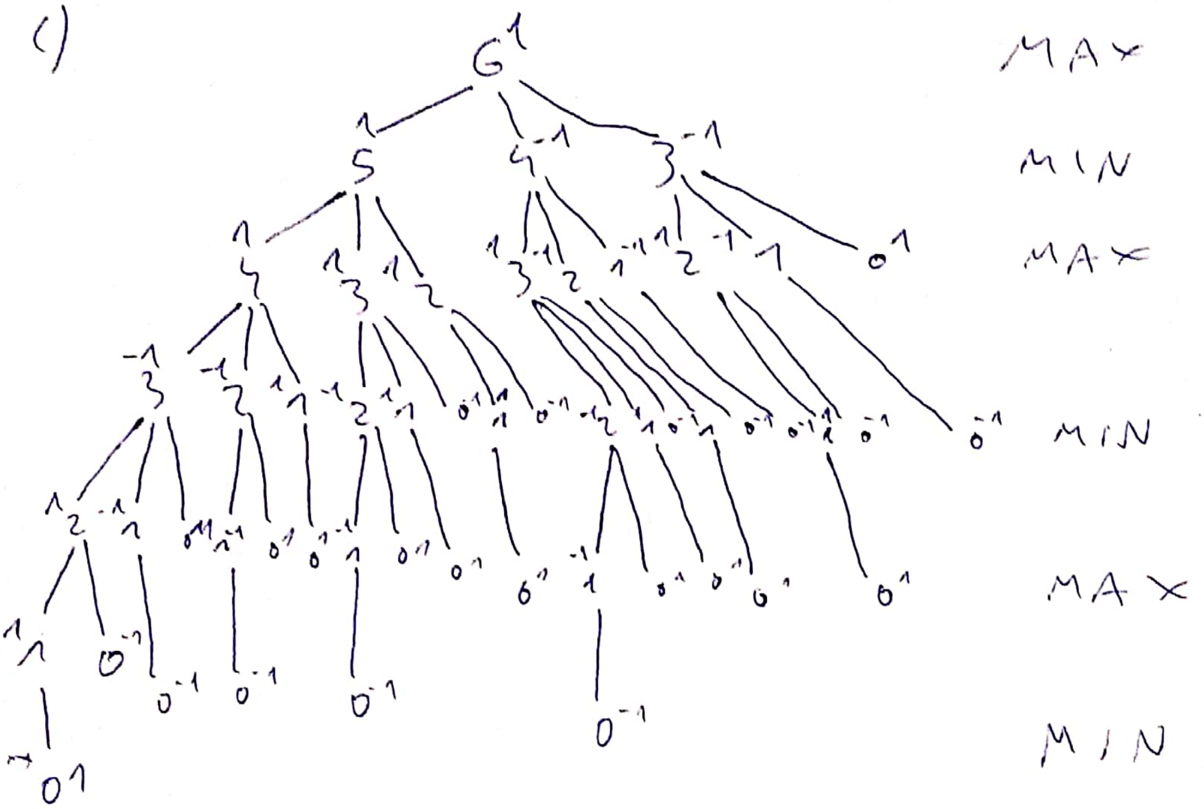
1) a) Es determinista ya que la suerte no interviene

b) Información completa, ambos jugadores saben cuántos palillos tiene el la mesa.

c) Suma 0, +1 para el que gana y -1 para el que pierde

f) El algoritmo minimax determina la mejor jugada.

c)



El valor en la raíz es 1, gana. jugada es quitar 1 palillo.

d)