a) Recurrencia $O(n^3)$

$$A = x_1, \dots x_{2n+1} \begin{cases} x_1, x_3, \dots, x_{2n+1} & \text{números} \\ x_2, x_4, \dots x_{2n} & \text{símbolos } (+, *) \end{cases}$$

$$OPT(l,r) \begin{cases} A[l] & l = r \\ \max\{(OPT(l,piv) \; A[piv+1] \; OPT(piv+2, r)\} & \end{cases}$$

$\forall \; l \leq piv \leq r-2$

piv es impar.

l p

Tenemos una solución máxima dada una secuencia $\langle x_1, x_2, \ldots, x_n \rangle$

Si OPT(i, j) devuelve el valor máximo dada una expresión aritmética que empieza en i y termina en j en la secuencia A. Entonces

$$OPT(i,j) = \begin{cases} A[i] & i = j \\ \max\{ OPT(i,p)\ A[p+1]\ OPT(p+2,j) \} & \forall\, i \le p \le r-2, \\ & p \text{ es impar} \end{cases}$$

Sea $X = (i, \ldots, j)$ una expresión con paréntesis que devuelve una expresión aritmética que es máxima.

DP-MAX-PARENTESIS (A)

```
for i in 1:2:2n+1                start  step  stop (inclusively)
    OPT[i,i] = A[i]

for r in 1:2:2n+1
    for l in r-2:-2:1
        OPT[l,r] = -1
        for piv in l:2:r-2
            OPT[l,r] = max(OPT[l,r], OPT[l,piv] A[piv+1] OPT[piv+2,r])

return OPT[1,2n+1]
```

MEMO (A, l=1, r=2n+1)

```
if l==r
    return A[l]
if M[l,r] ≠ -1
    return M[l,r]

for piv in l:2:r-2
    M[l,r] = max(M[l,r], M[l,piv] A[piv+1] M[piv+2,r])

return M[l,r]
```