

Salvador Marti Roman

Ramon Ruiz Dolz

Computabilidad y complejidad: 3CO21

```
(*Algoritmo CYK*)
CYK[grammar_, word_] := Module[{aux, w, n, p, t, q, pright, pleft, rightlist,
  y, i, j, k, sol, ant, V, v, v1, vaux, J, K, I, conj, refl, ref2, s},
  aux = grammar;
  n = aux[[1]]; (*N, auxiliares*)
  t = aux[[2]]; (*T, terminales*)
  p = aux[[3]]; (*P, producciones*)
  s = aux[[4]]; (*S, inicial*)
  w = word;
  V = {};
  v1 = {};
  sol = False;
  (*Primera iteración del algoritmo*)
  For[y = 1, y ≤ Length[w], y++,
    ant = {};
    For[j = 1, j ≤ Length[p], j++,
      pright = p[[j]][[2]]; (*Parte derecha de la producción*)
      pleft = p[[j]][[1]]; (*Parte izquierda de la producción*)
      For[k = 1, k ≤ Length[pright], k++,
        rightlist = pright[[k]];
        (*Una lista de la parte derecha*)
        For[i = 1, i ≤ Length[rightlist], i++,
          If[w[[y]] == rightlist[[i]], AppendTo[ant, pleft];];
        ant = Flatten[ant];
      ];
    ];
    AppendTo[v1, ant];
  ];
  (*Añadimos la primera fila de la matriz Vij*)
  AppendTo[V, v1]
  For[y = 2, y ≤ Length[w], y++, (*Agrupa las letras de 2 a n*)
    v = {};
    For[i = 1, i ≤ Length[w] - y + 1,
      i++, (*Recorre las listas de agrupaciones*)
      vaux = {};
      For[j = 1, j ≤ Length[p], j++,
        pright = p[[j]][[2]]; (*Parte derecha de la producción*)
        pleft = p[[j]][[1]]; (*Parte izquierda de la producción*)
        For[k = 1, k ≤ Length[pright], k++,
          rightlist = pright[[k]];
          (*Una lista de la parte derecha*)
```

```

If[Length[rightlist] == 2,
  For[K = 1, K ≤ Length[w] - 1, K++,
    (*Se comparan los simbolos auxiliares
    de la matriz y de la lista de la parte derecha*)
    If[MemberQ[V[[K]][[i]], rightlist[[1]]] &&
      MemberQ[V[[y - K]][[i + K]], rightlist[[2]]],
      AppendTo[vaux, pleft];
      vaux = Flatten[vaux];
      vaux = Union[vaux];
    ];
  ];
];
];
];
AppendTo[v, vaux];
];
(*Vamos añadiendo filas a la matriz Vij*)
AppendTo[V, v];
];
Print[V]; (*Impresión de la matriz del vector Vij*)
If[MemberQ[Flatten[V[[Length[w]]]], s], sol = True;];
(*Si esta la S en la ultima lista de V aceptamos.*)
Return[sol];
];

CYK[{{S, A, B, C}, {a, b}, {{{S}, {{A, B}, {B, C}}}, {{A}, {{B, A}, {a}}},
  {{B}, {{C, C}, {b}}}, {{C}, {{a}, {A, B}}}}, S], {b, a, a, b, a}]

{{{B}, {A, C}, {A, C}, {B}, {A, C}},
  {{A, S}, {B}, {C, S}, {A, S}}, {{}, {B}, {B}}, {{}, {A, C, S}}, {{A, C, S}}}

True

```