

Autómatas Finitos

Alan Reyes-Figueroa

Teoría de la Computación

(Aula 02a) 08.julio.2024

Qué son?

Para qué se usan?

Ejemplo: Puntuación en el Tenis

¿Qué es un Autómata Finito?

- ◆ Es un sistema formal.
- ◆ Almacena (o recuerda) sólo una cantidad finita de información.
- ◆ La información se presenta por *estados*.
- ◆ Cambios de estados en respuesta a *inputs*.
- ◆ Las reglas de cambio de estados se llaman *transiciones*.

¿Para qué estudiarlos?

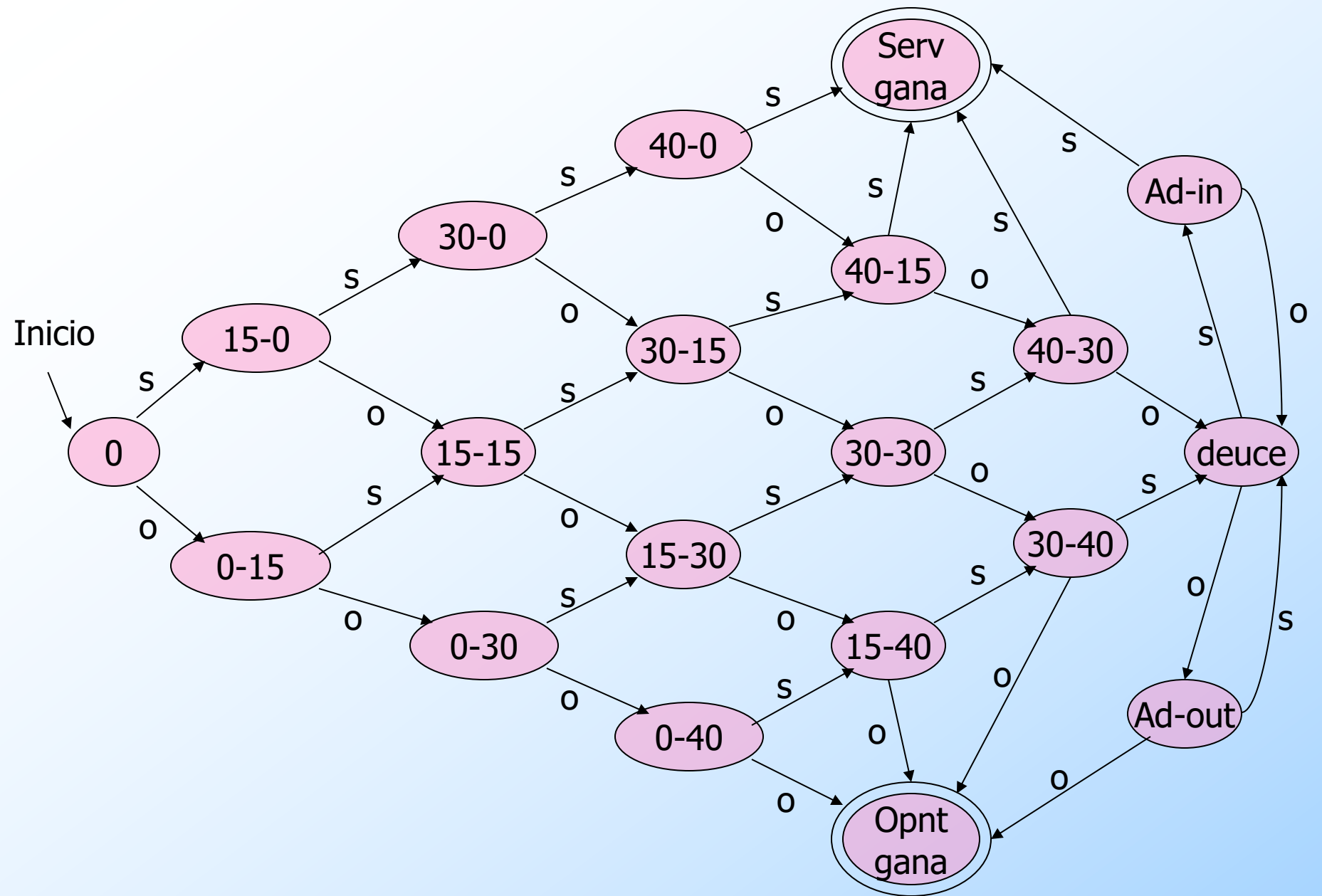
- ◆ Usados para diseñar y verificar circuitos y protocolos de comunicación.
- ◆ Usados en muchas aplicaciones de procesamiento de texto.
- ◆ Componente importante en el diseño de compiladores.
- ◆ Para describir patrones simples de eventos.

Ejemplo: Tenis

- ◆ Igual que el ping-pong.
- ◆ *Match* = 3-5 sets.
- ◆ *Set* = 6 o más *games*.
- ◆ En cada *game*, ocurren ciertas reglas que definen la puntuación:

Puntuación en un *Game*

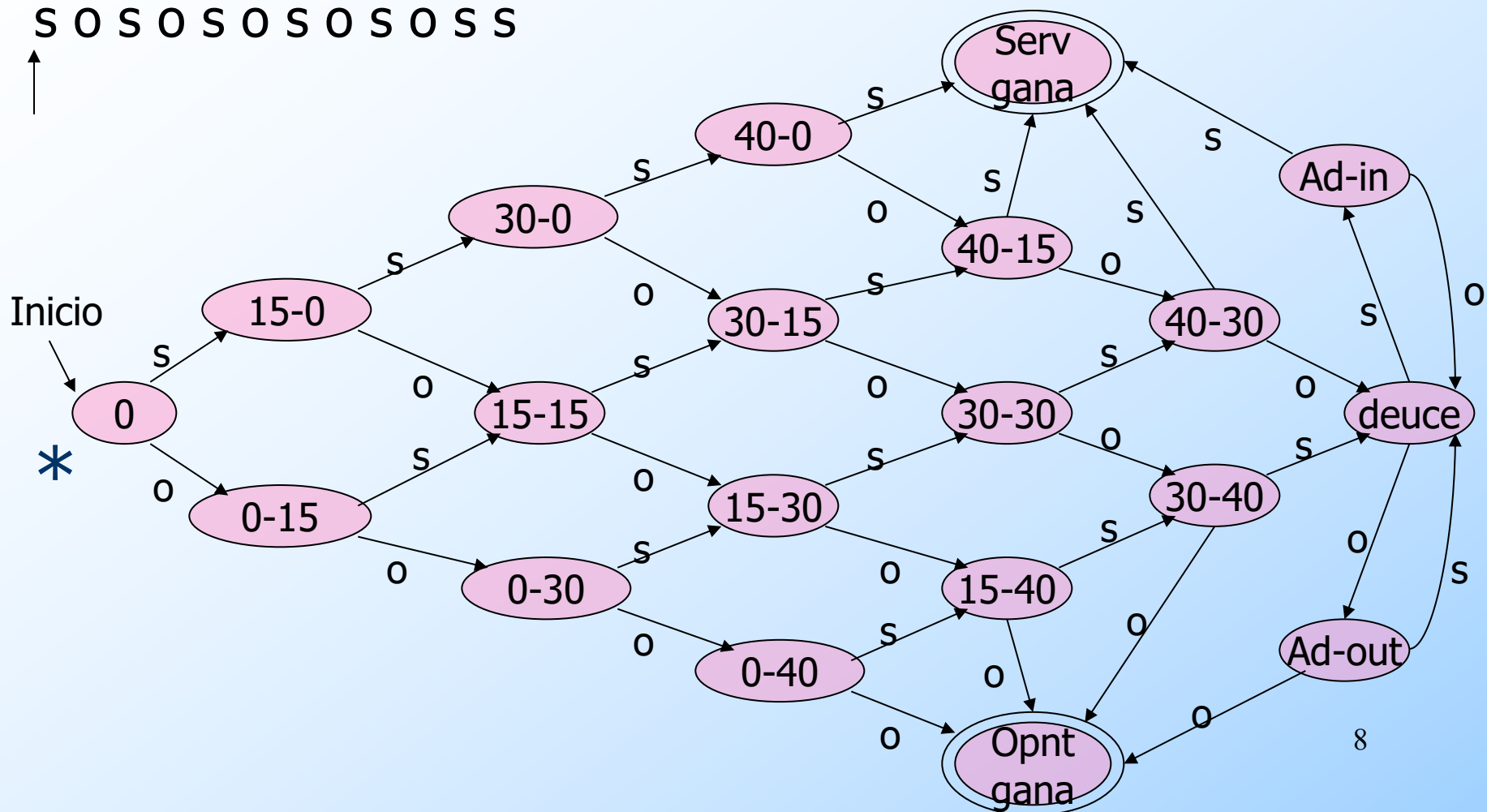
- ◆ Un jugador sirve durante el *game*.
- ◆ Para ganar, al menos se deben anotar 4 puntos.
- ◆ Se deben ganar con al menos una diferencia de 2 puntos sobre el rival.
- ◆ Inputs: s = "servidor anota punto",
o = "oponente anota punto."



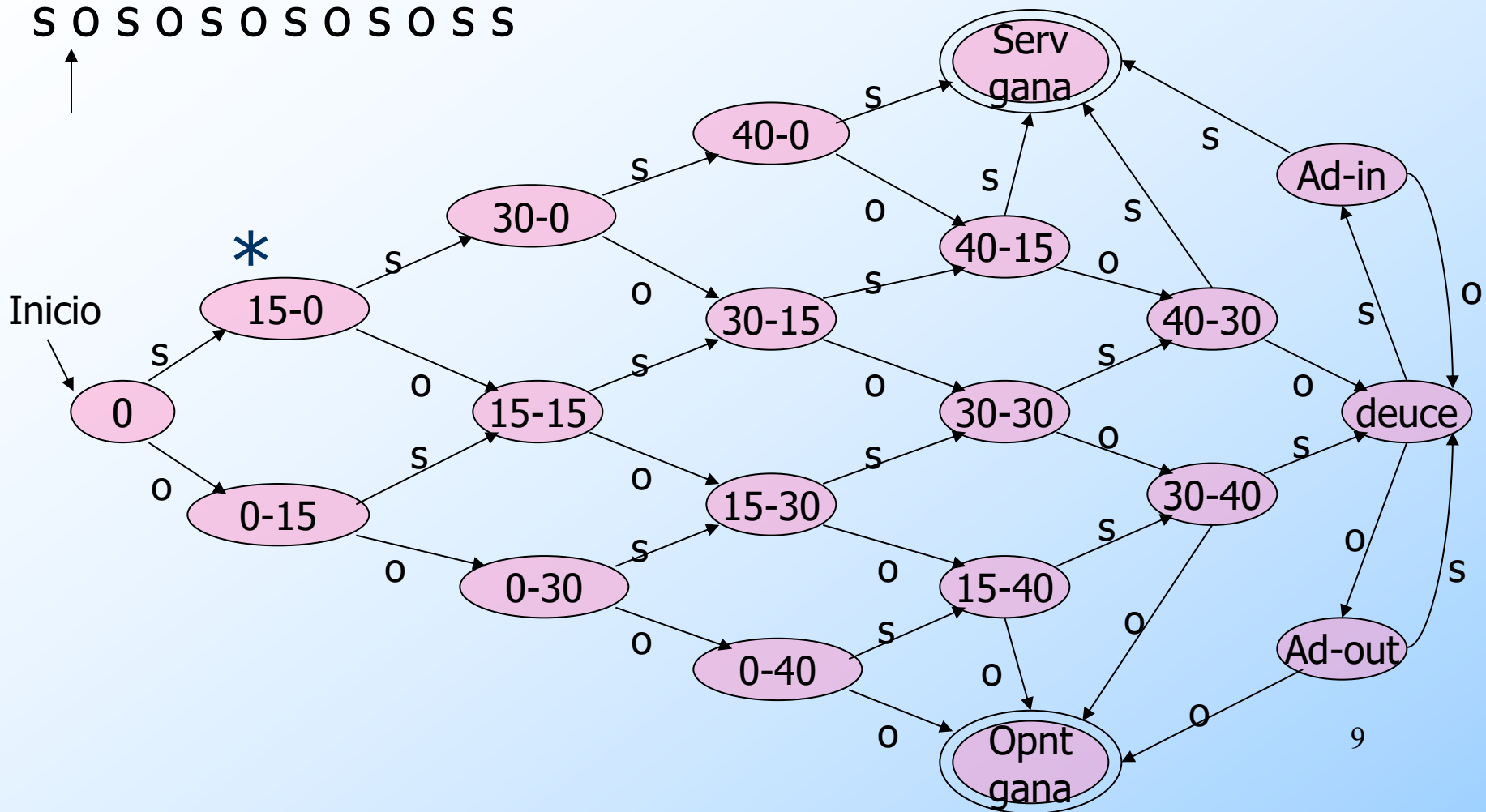
Aceptación de Inputs

- ◆ Dada una secuencia de entradas (*input string*), se comienza en el estado inicial y se sigue una transición dependiendo de cada símbolo en la cadena.
- ◆ La cadena es *aceptada* si al final la máquina se encuentra en alguno de los estados de aceptación (después de leer todas las entradas).

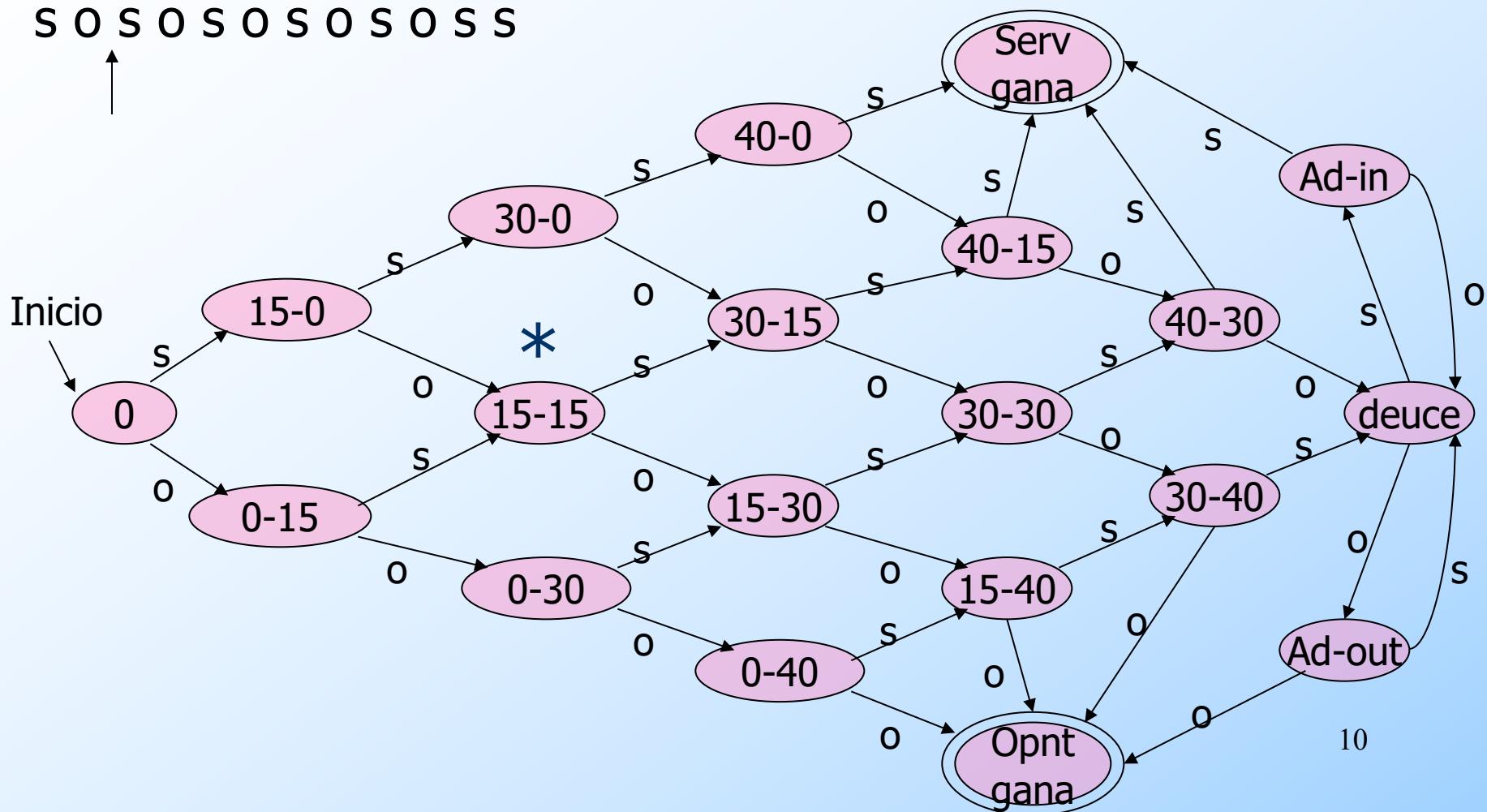
Ejemplo: Procesando una entrada



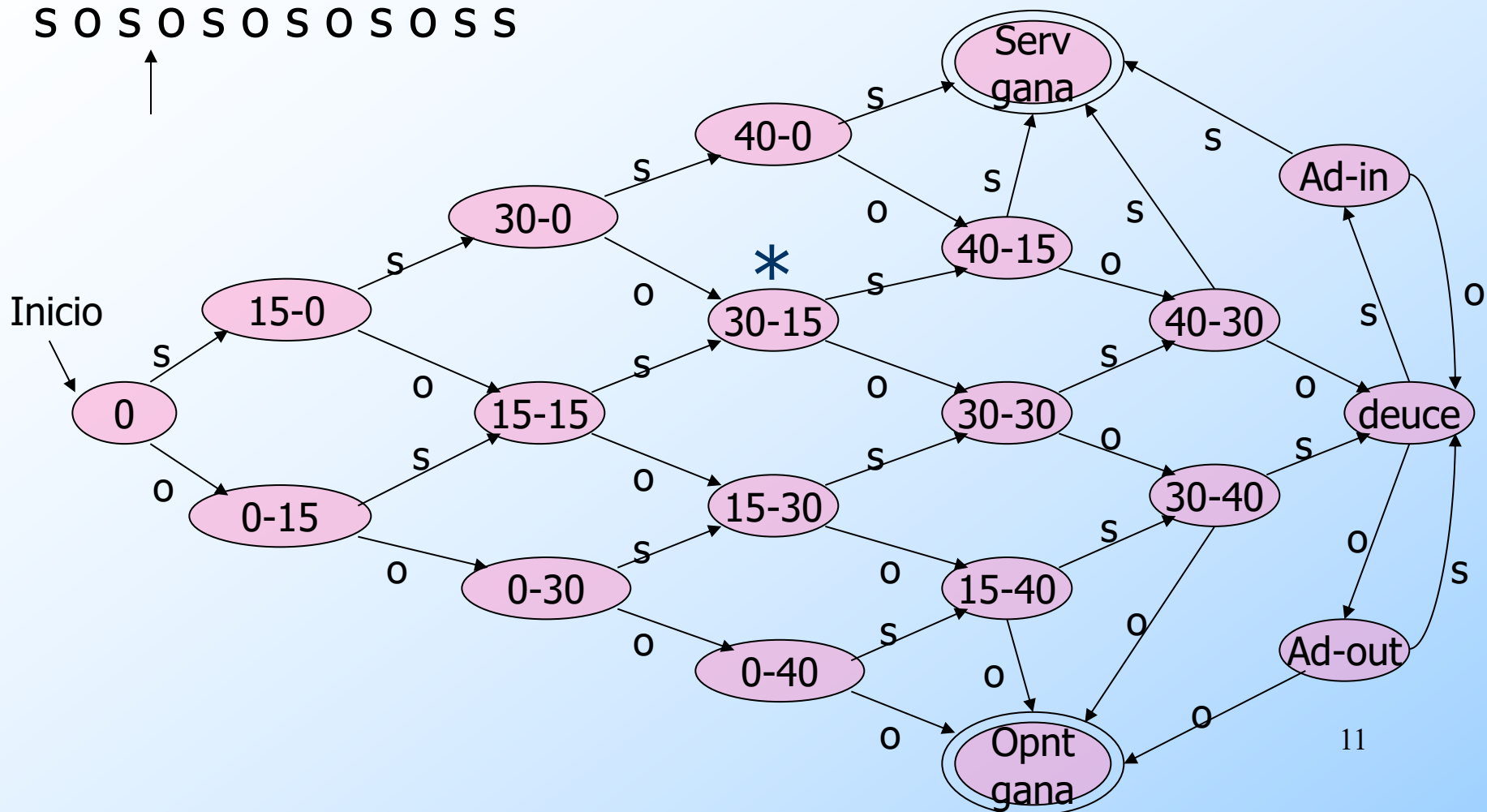
Ejemplo: Procesando una entrada



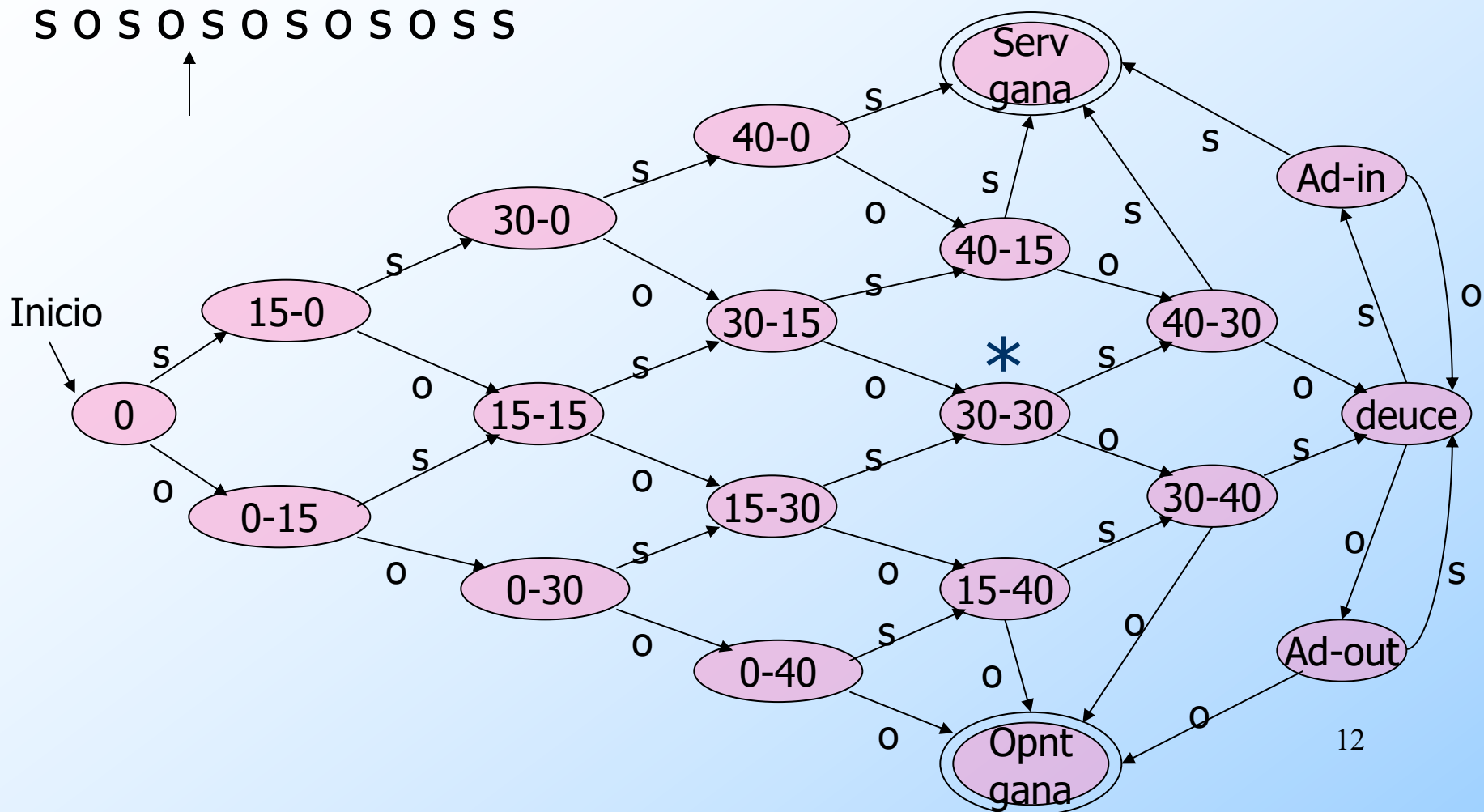
Ejemplo: Procesando una entrada



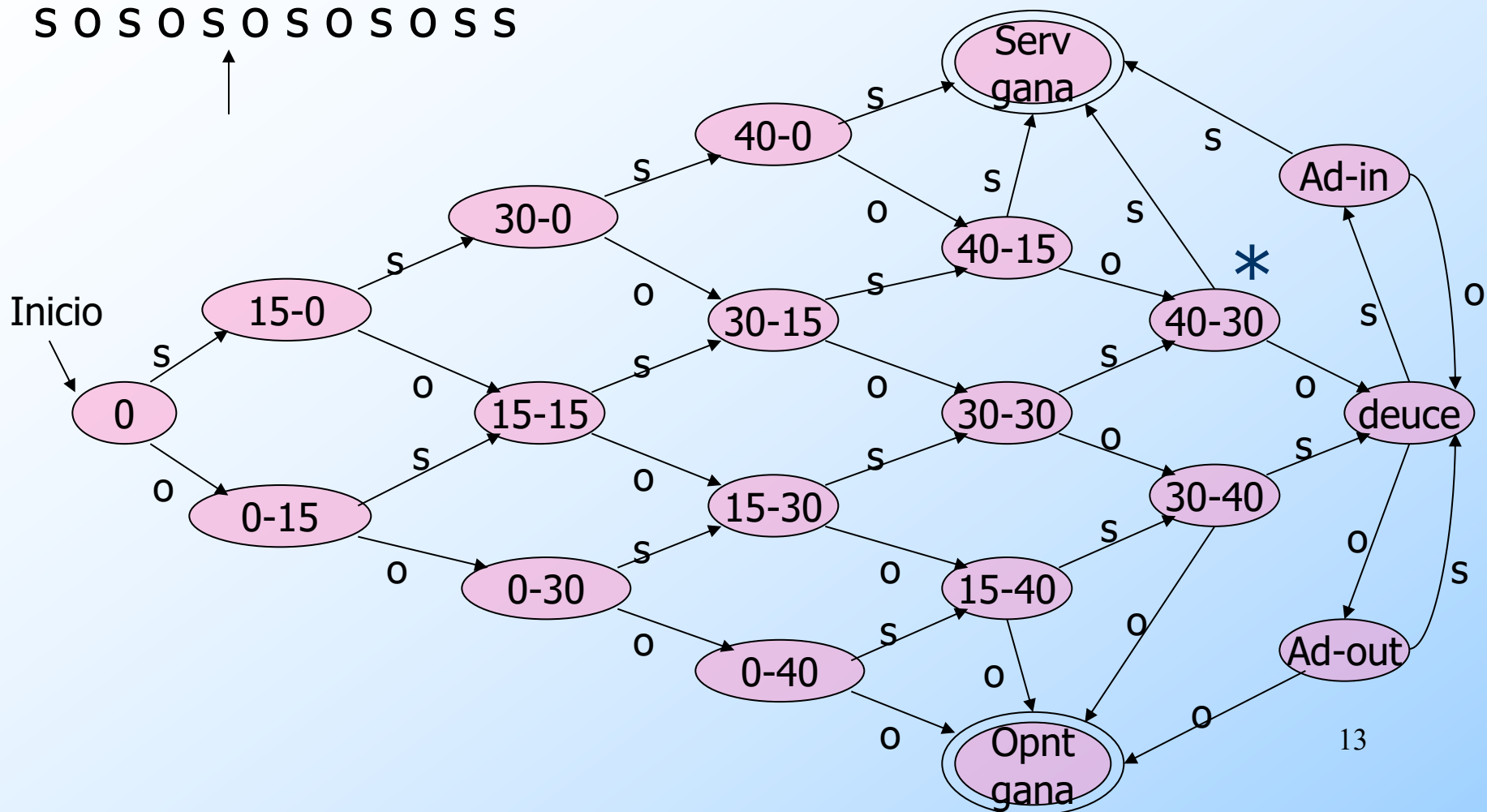
Ejemplo: Procesando una entrada



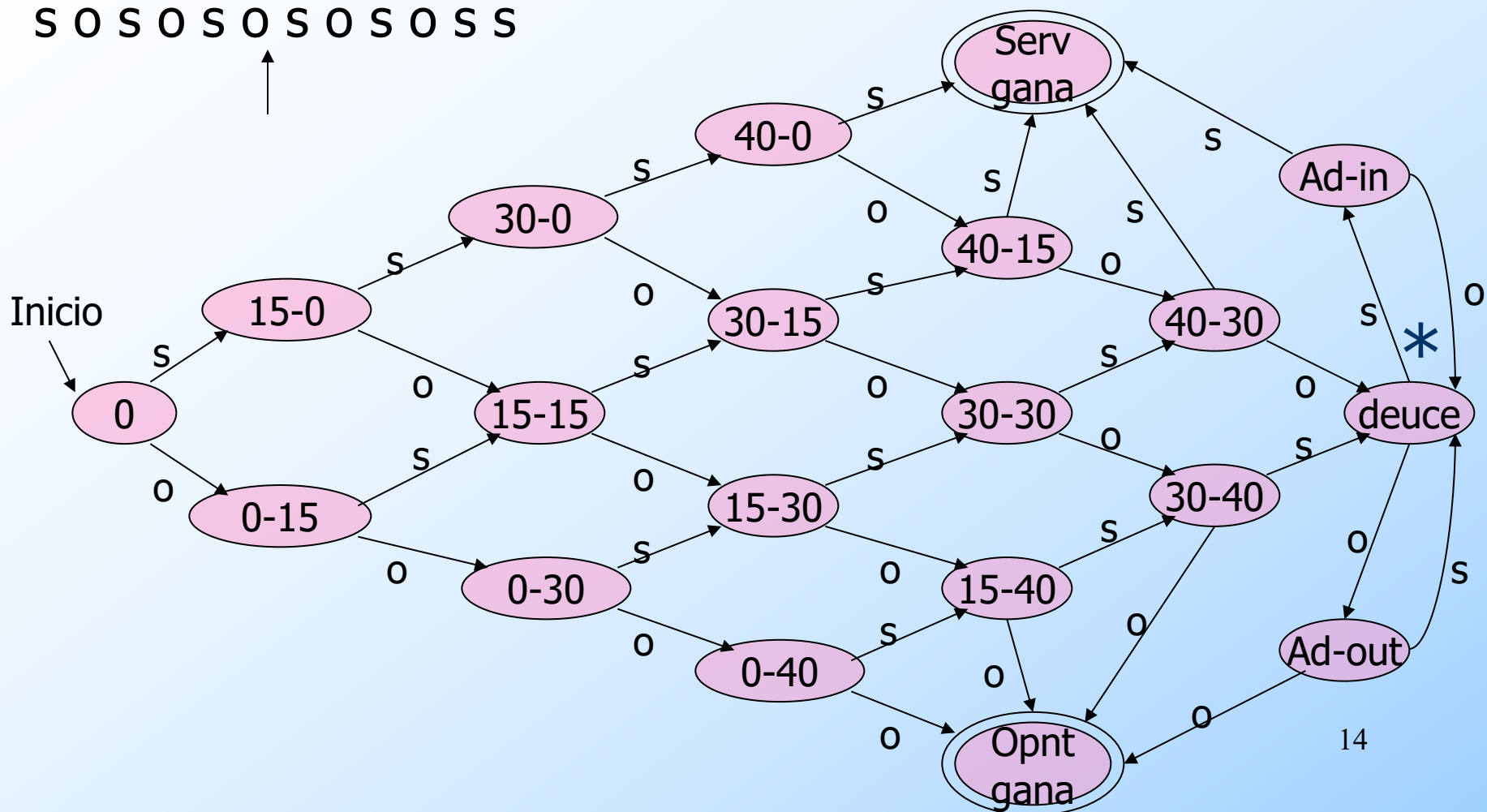
Ejemplo: Procesando una entrada



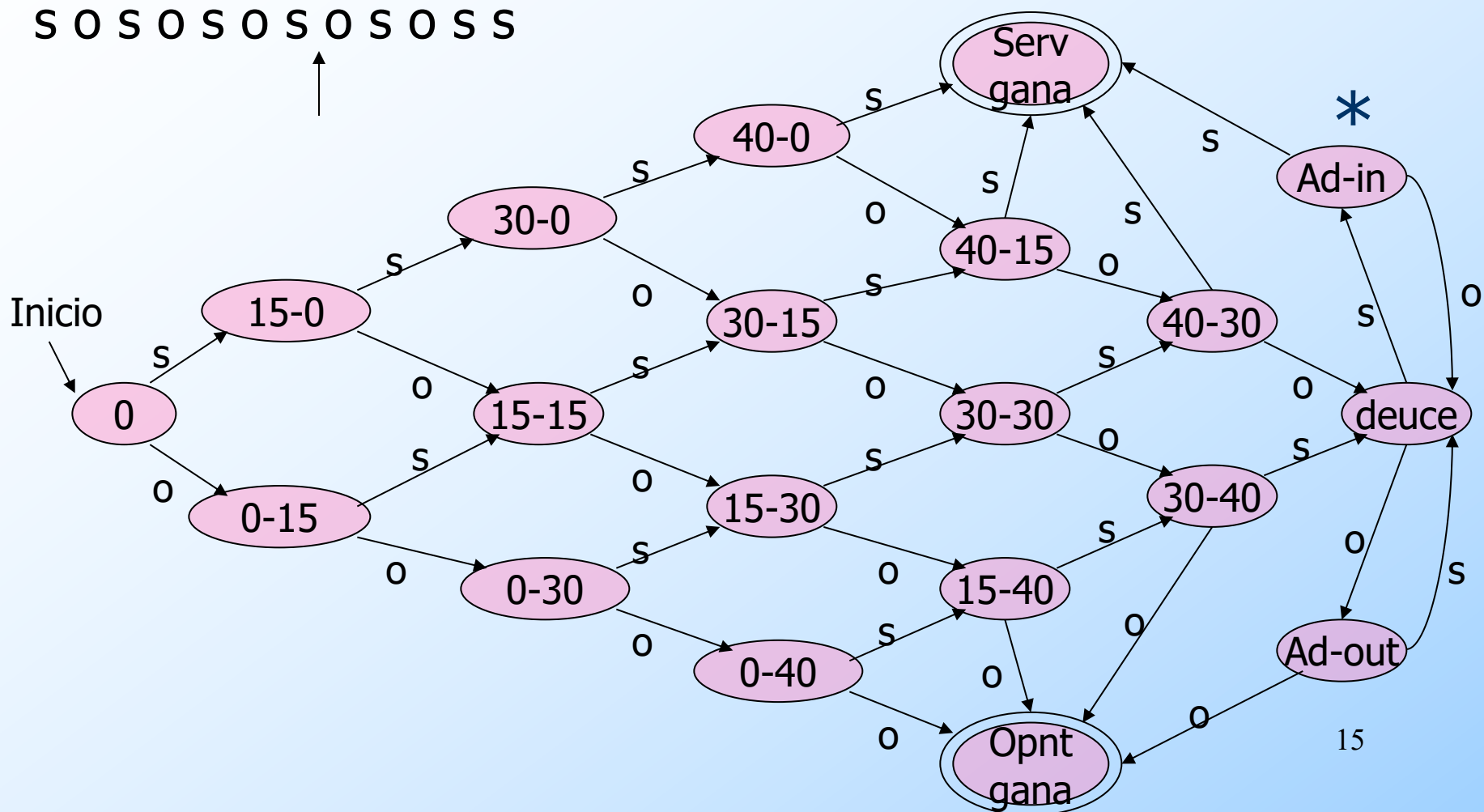
Ejemplo: Procesando una entrada



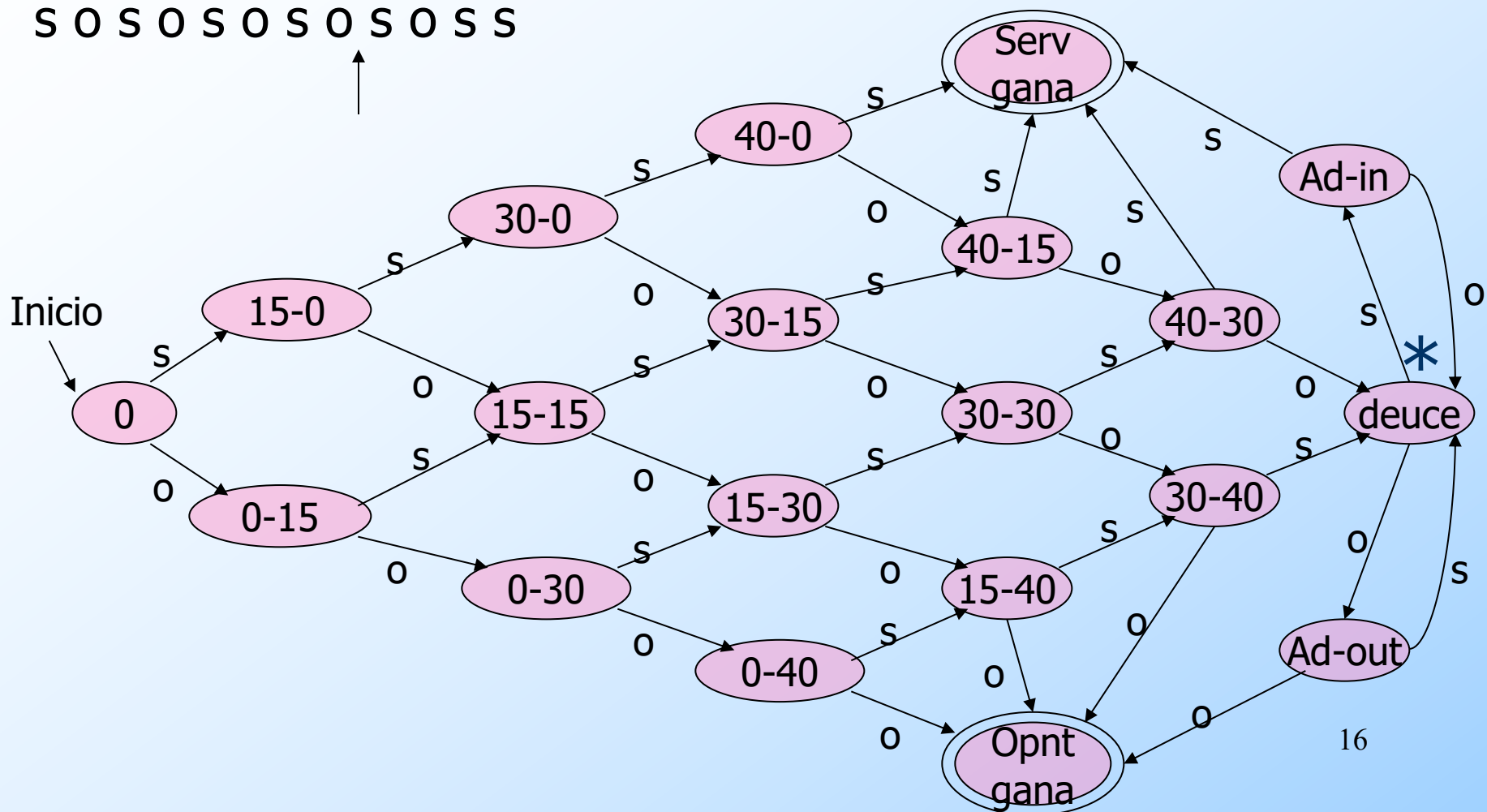
Ejemplo: Procesando una entrada



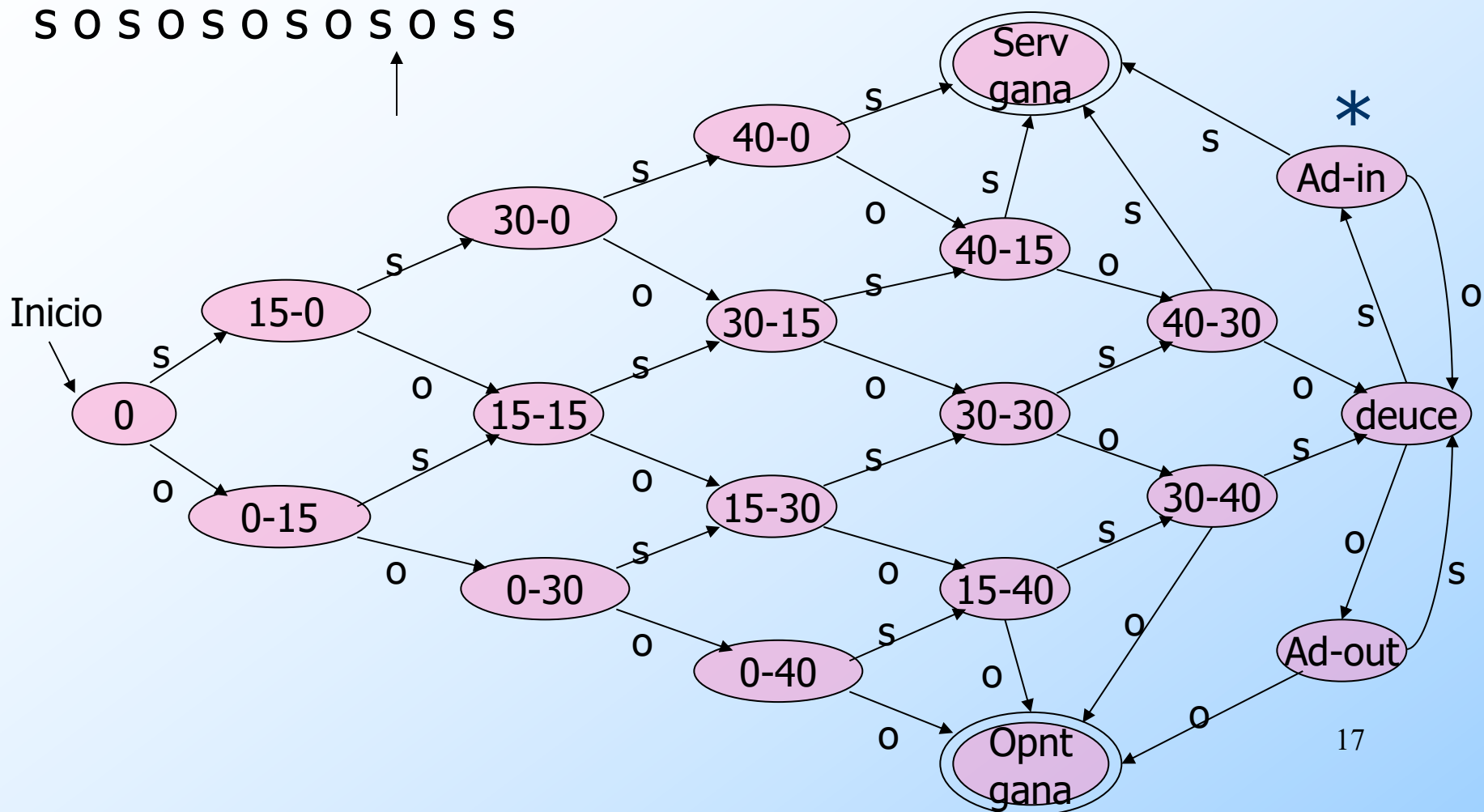
Ejemplo: Procesando una entrada



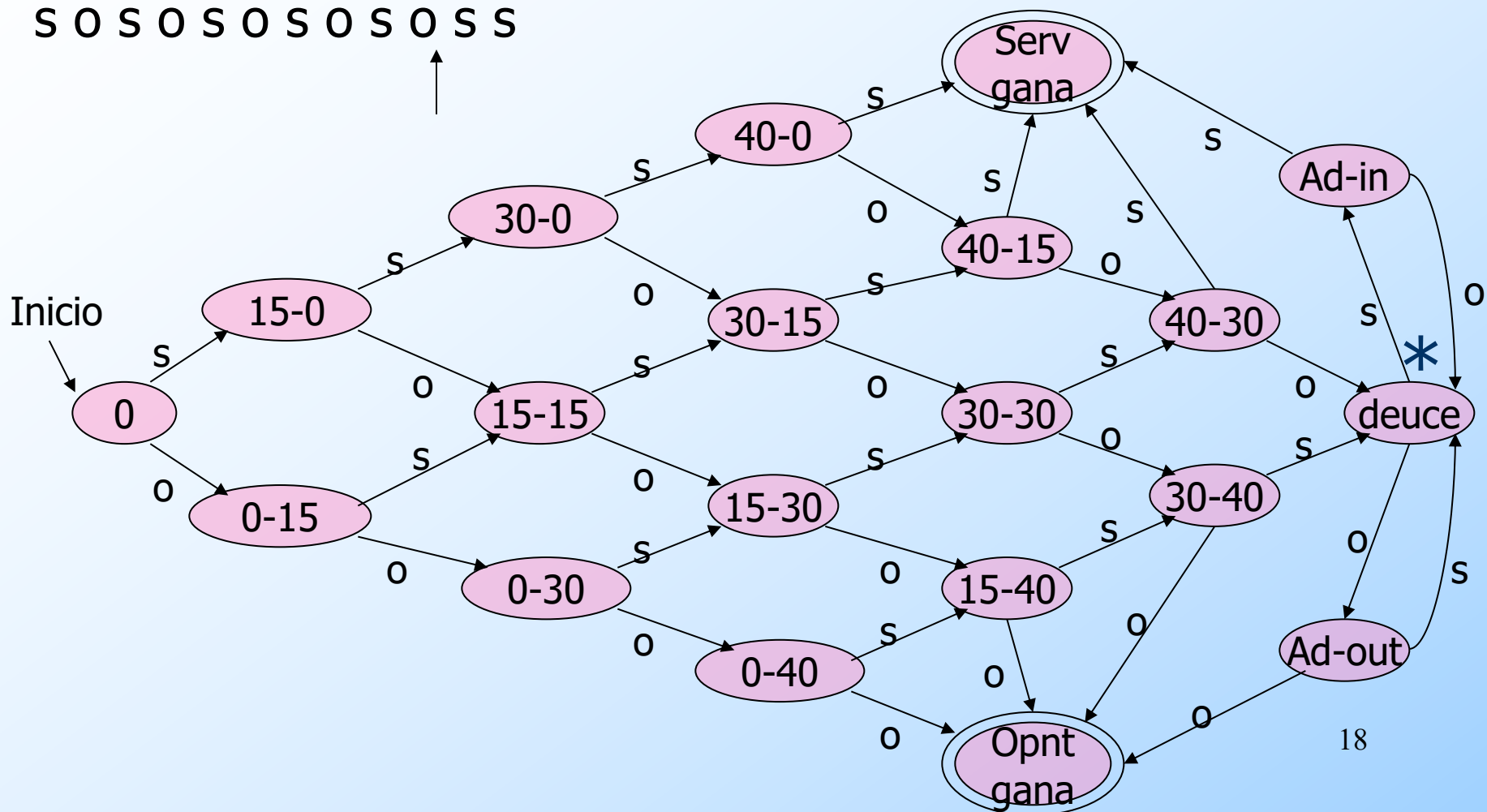
Ejemplo: Procesando una entrada



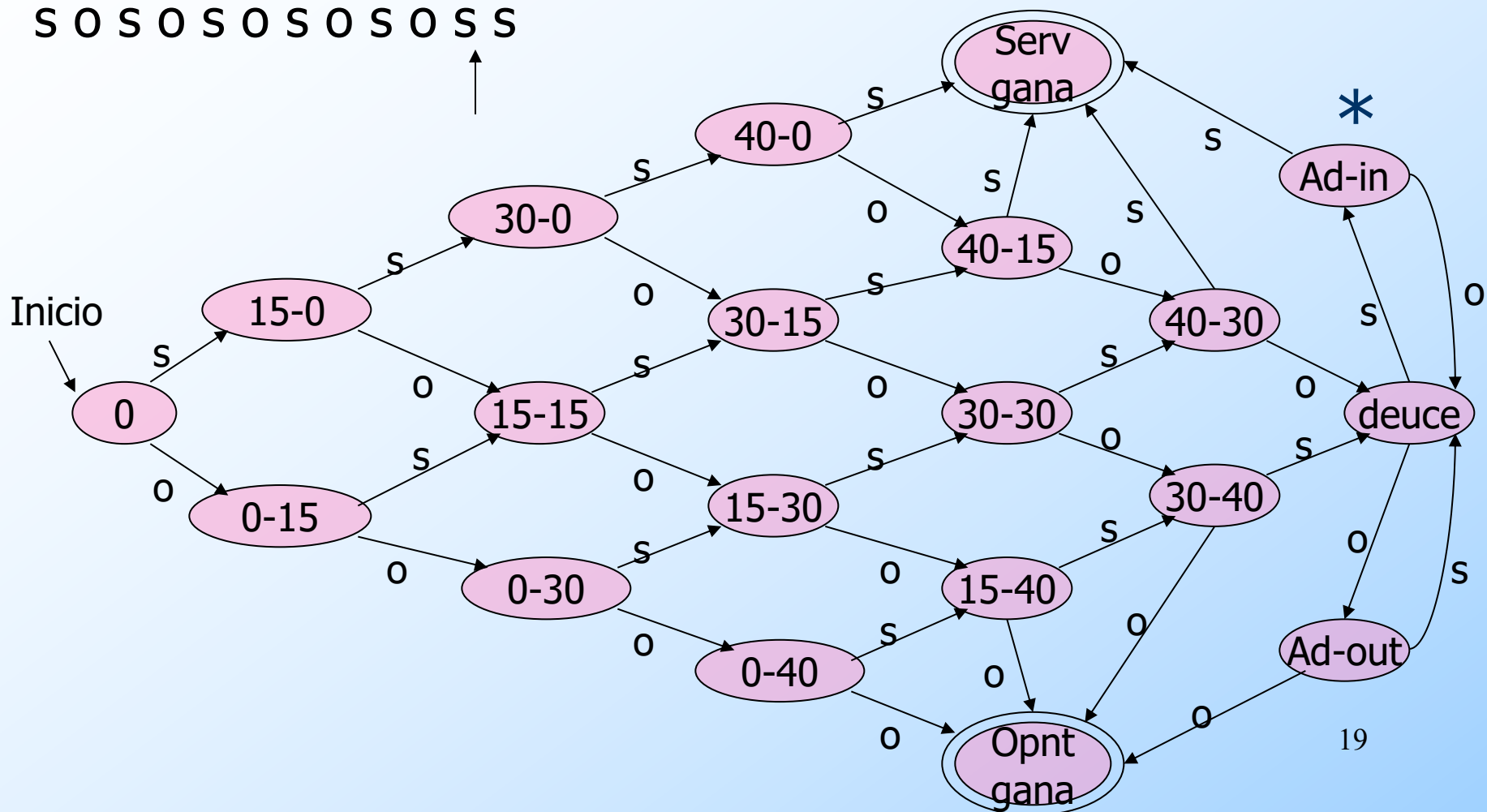
Ejemplo: Procesando una entrada



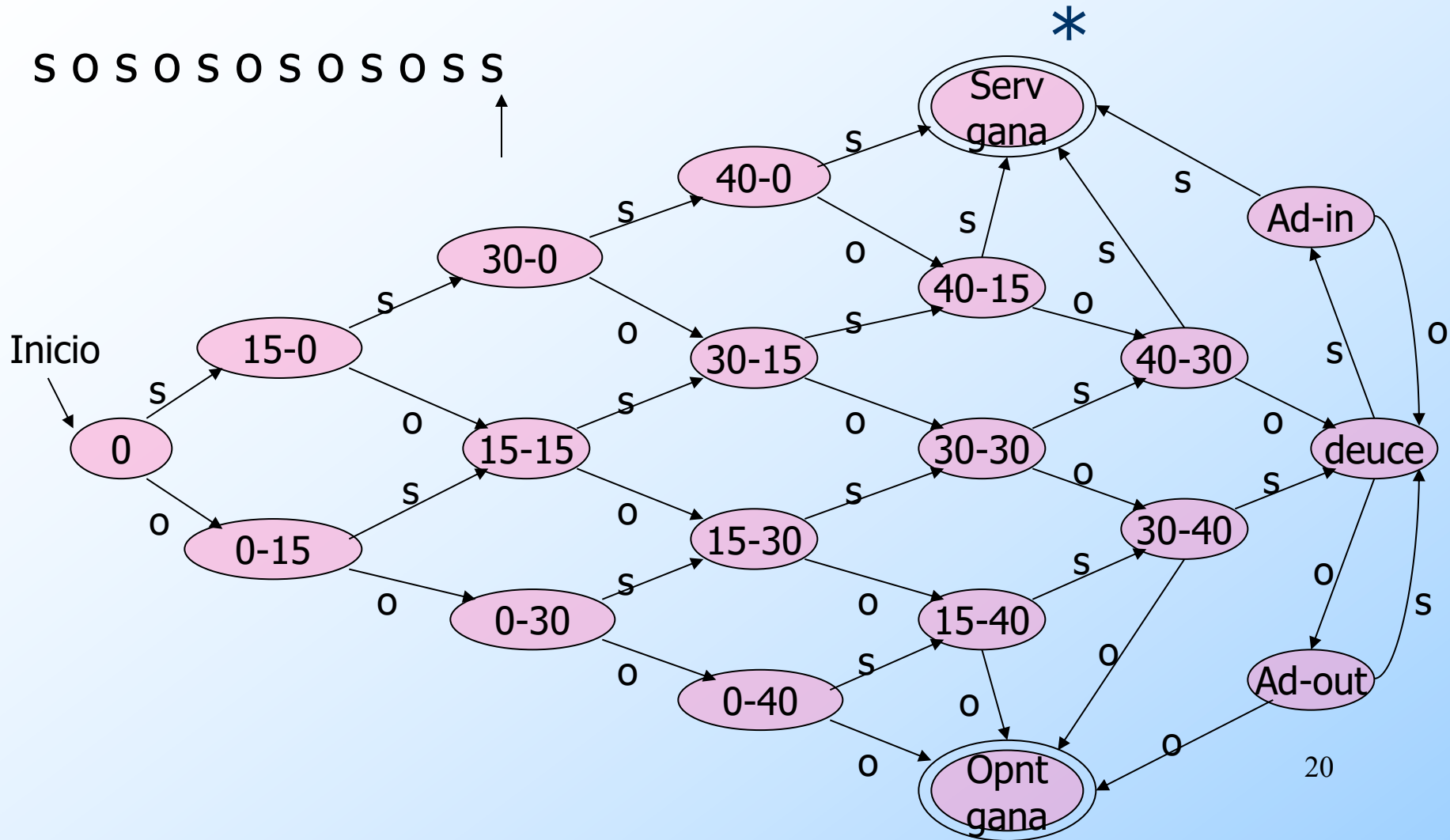
Ejemplo: Procesando una entrada



Ejemplo: Procesando una entrada



Ejemplo: Procesando una entrada



Lenguaje de un Autómata

- ◆ El conjunto de cadenas aceptadas por un autómata M es el *lenguaje* de M .
- ◆ Se denota por $L(M)$.
- ◆ Diferentes conjuntos de estados de aceptación \Rightarrow diferentes lenguajes.
- ◆ **Ejemplo:** $L(\text{Tennis})$ = cadenas que determinan al ganador.