

# Autómatas Finitos

Alan Reyes-Figueroa  
Teoría de la Computación

(Aula 02a) 10.julio.2023

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?

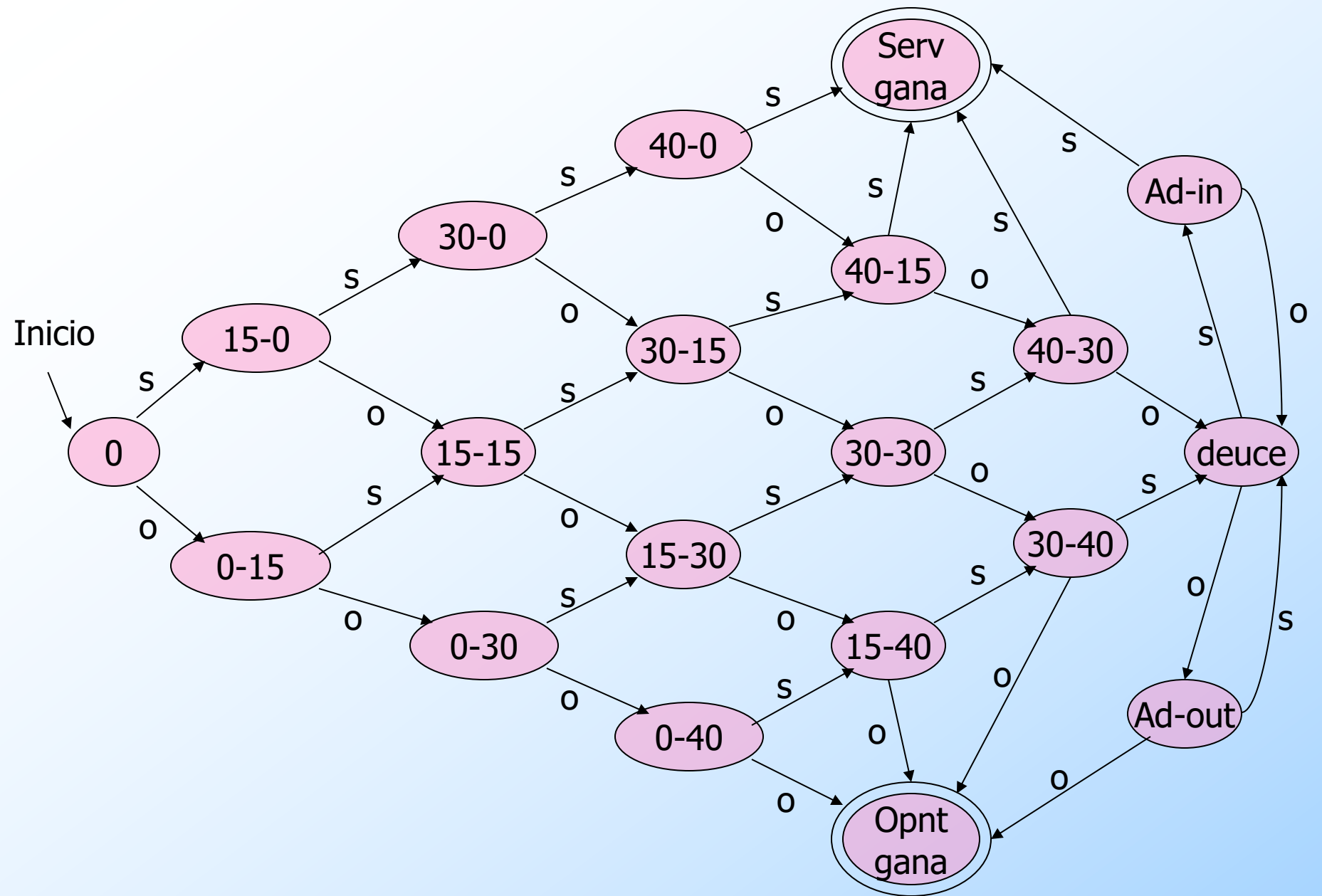
- ◆ Usados para diseñar y verificar circuitos y protocolos de comunicación.
- ◆ Usados en muchas aplicaciones de procesamiento de texto.
- ◆ Componente importante en el diseño de compiladores.
- ◆ Para describir patrones simples de eventos.

# 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*

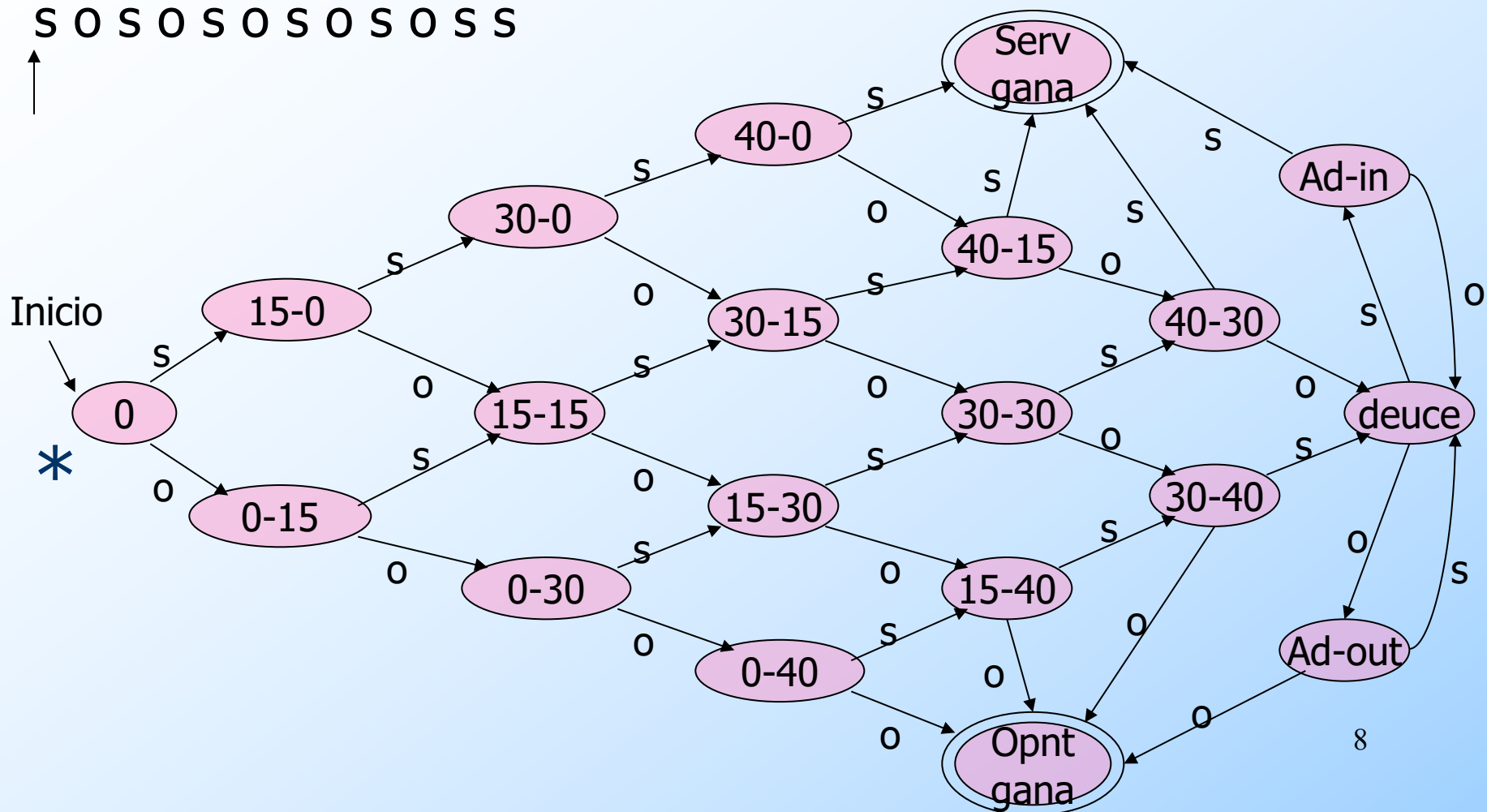
- ◆ Un jugador sirve durante el *game*.
- ◆ Para ganar, al menos se deben anotar 4 puntos.
- ◆ Se deben ganar con al menos una diferencia de 2 puntos sobre el rival.
- ◆ Inputs:  $s$  = "servidor anota punto",  
 $o$  = "oponente anota punto."



# Aceptación de Inputs

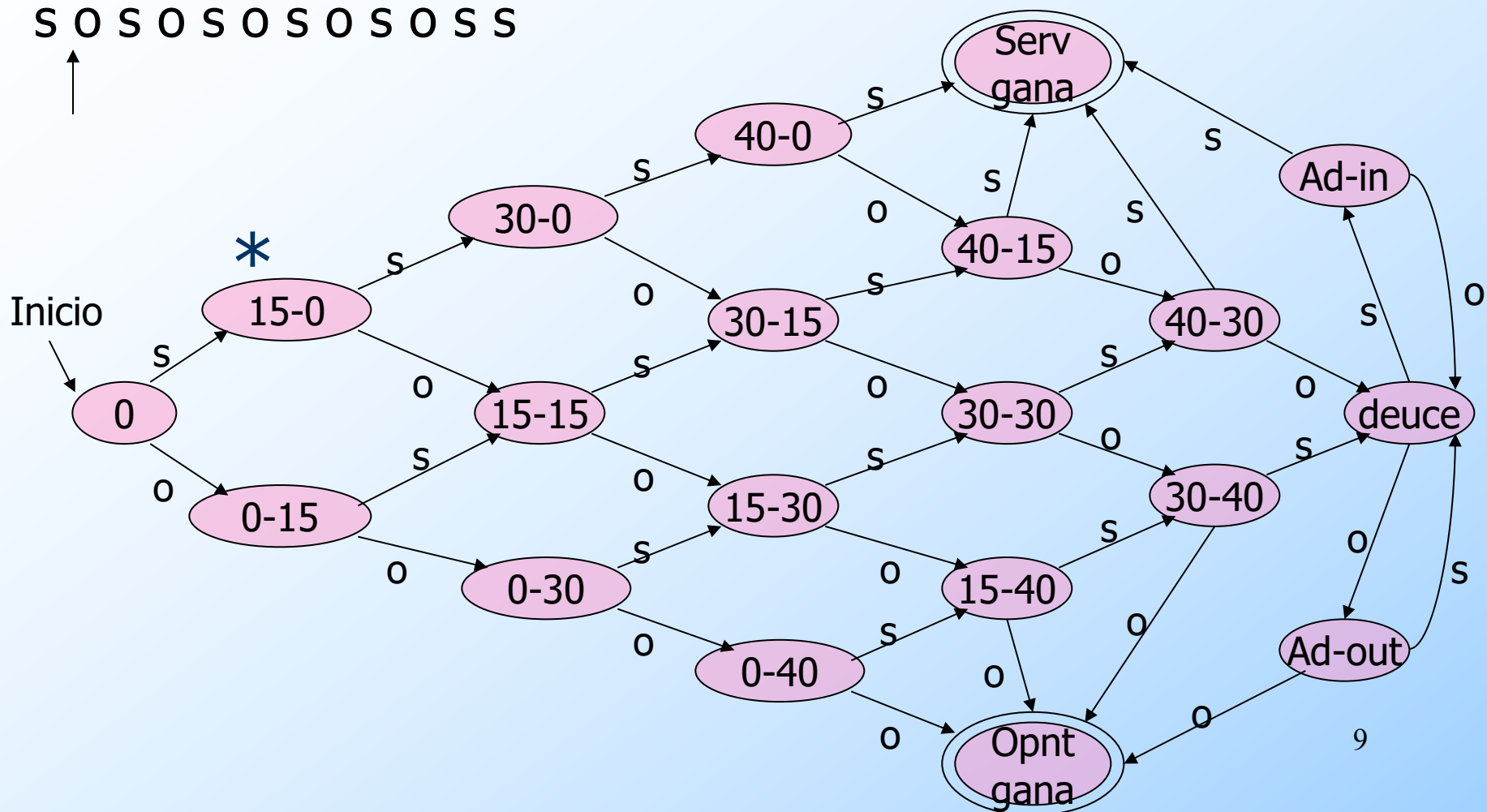
- ◆ Dada una secuencia de entradas (*input string*), se comienza en el estado inicial y se sigue una transición dependiendo de cada símbolo en la cadena.
- ◆ La cadena es *aceptada* si al final la máquina se encuentra en alguno de los estados de aceptación (después de leer todas las entradas).

# Ejemplo: Procesando una entrada

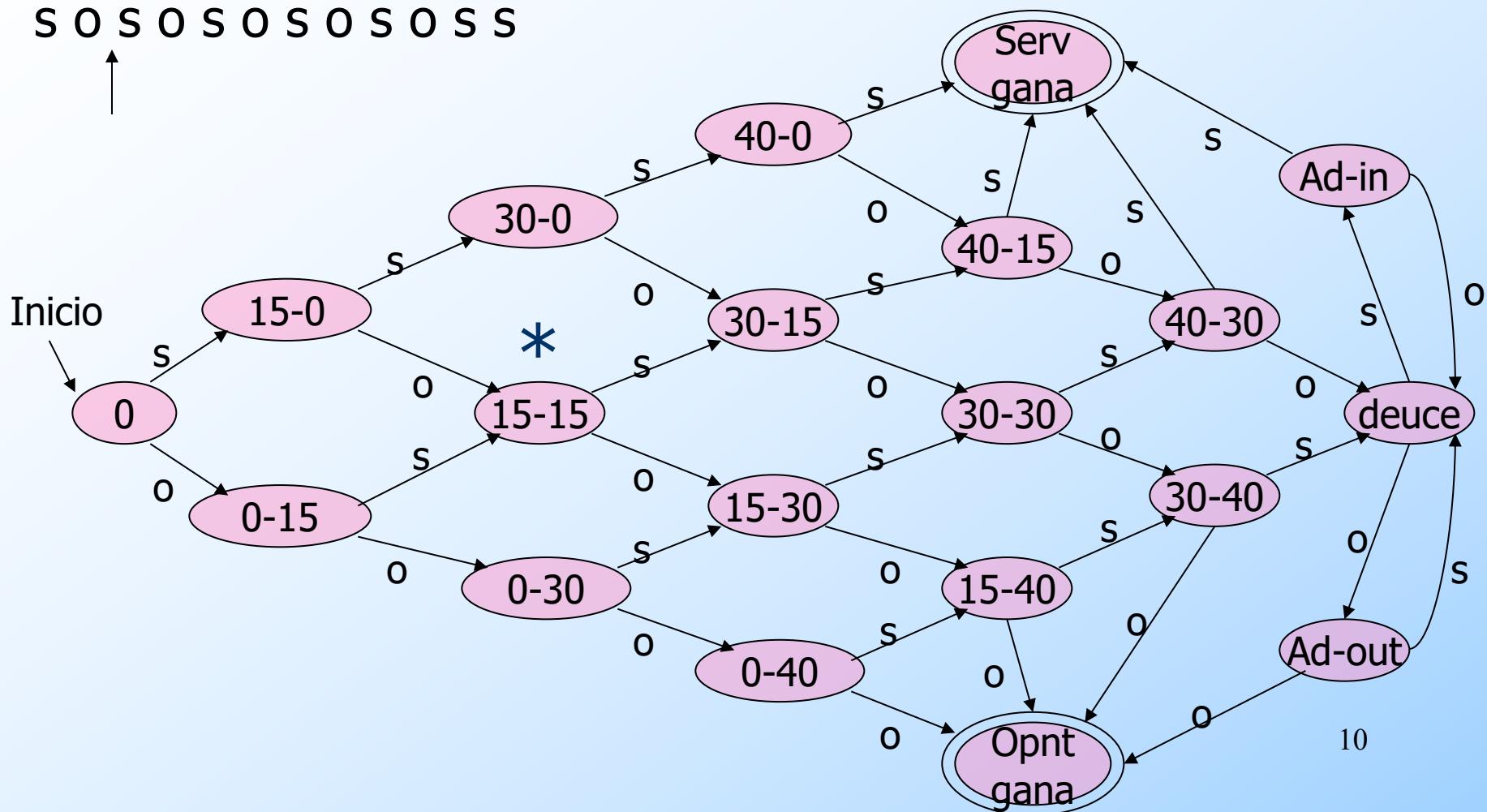




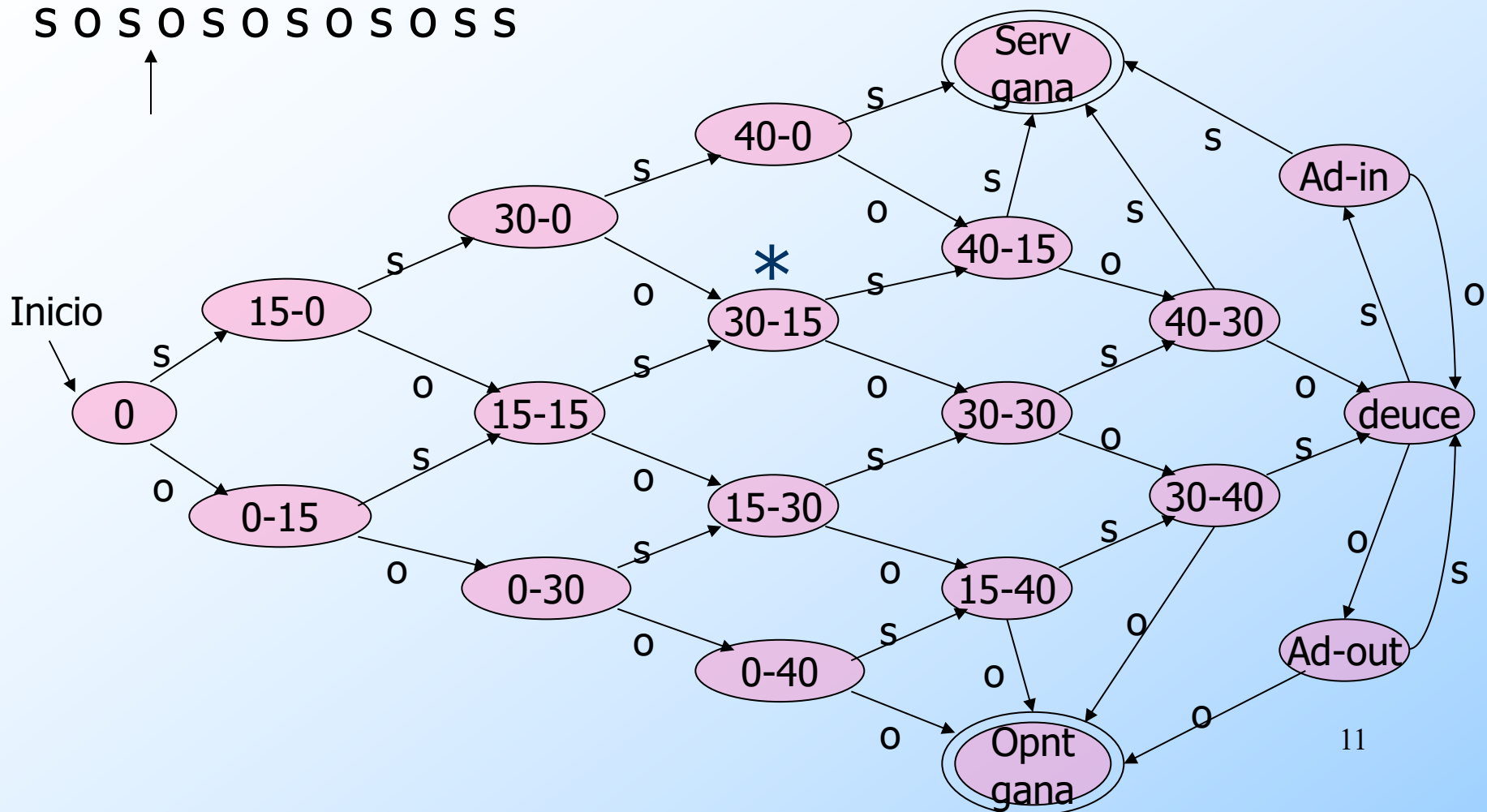
# Ejemplo: Procesando una entrada



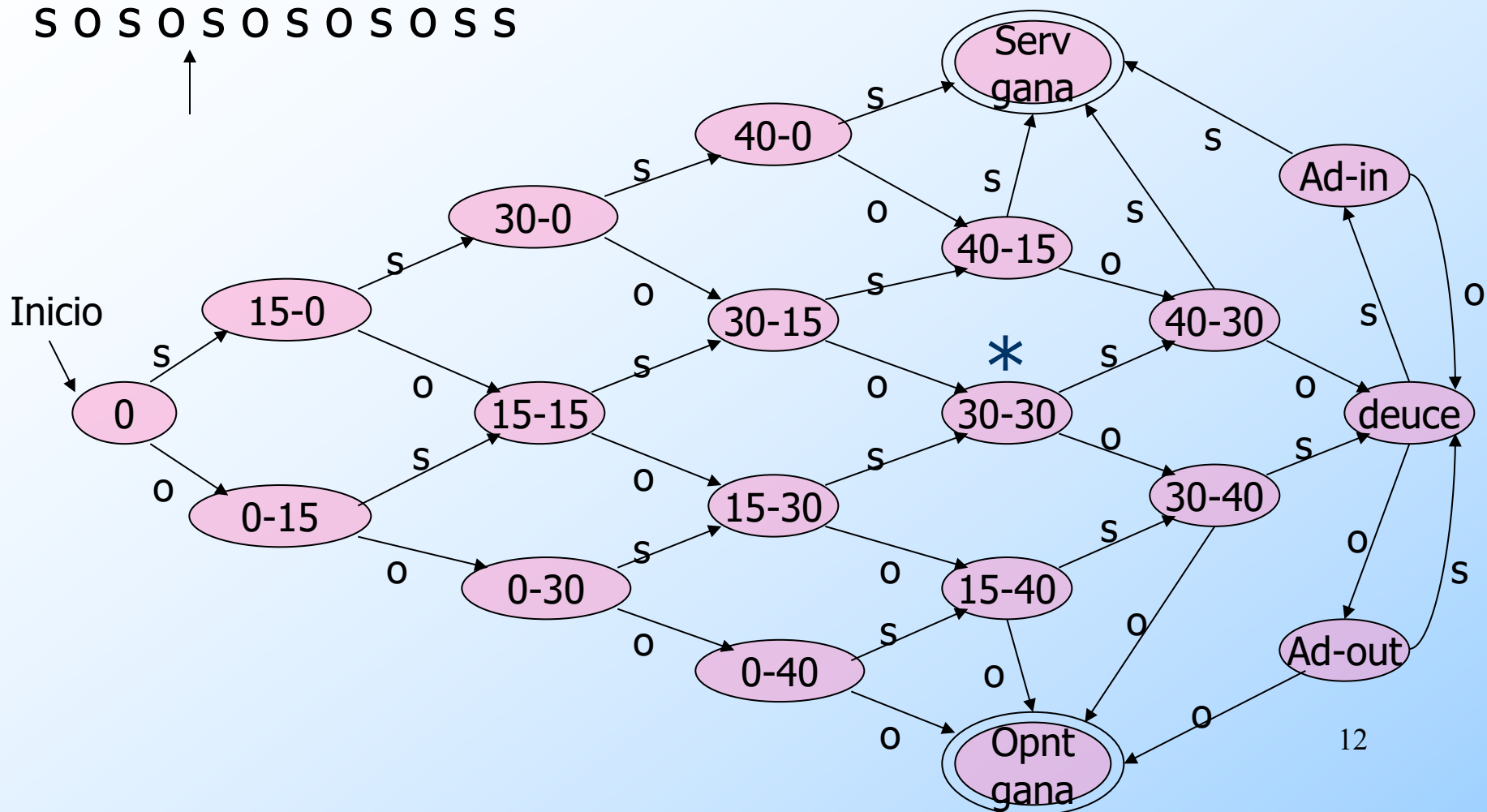
# Ejemplo: Procesando una entrada



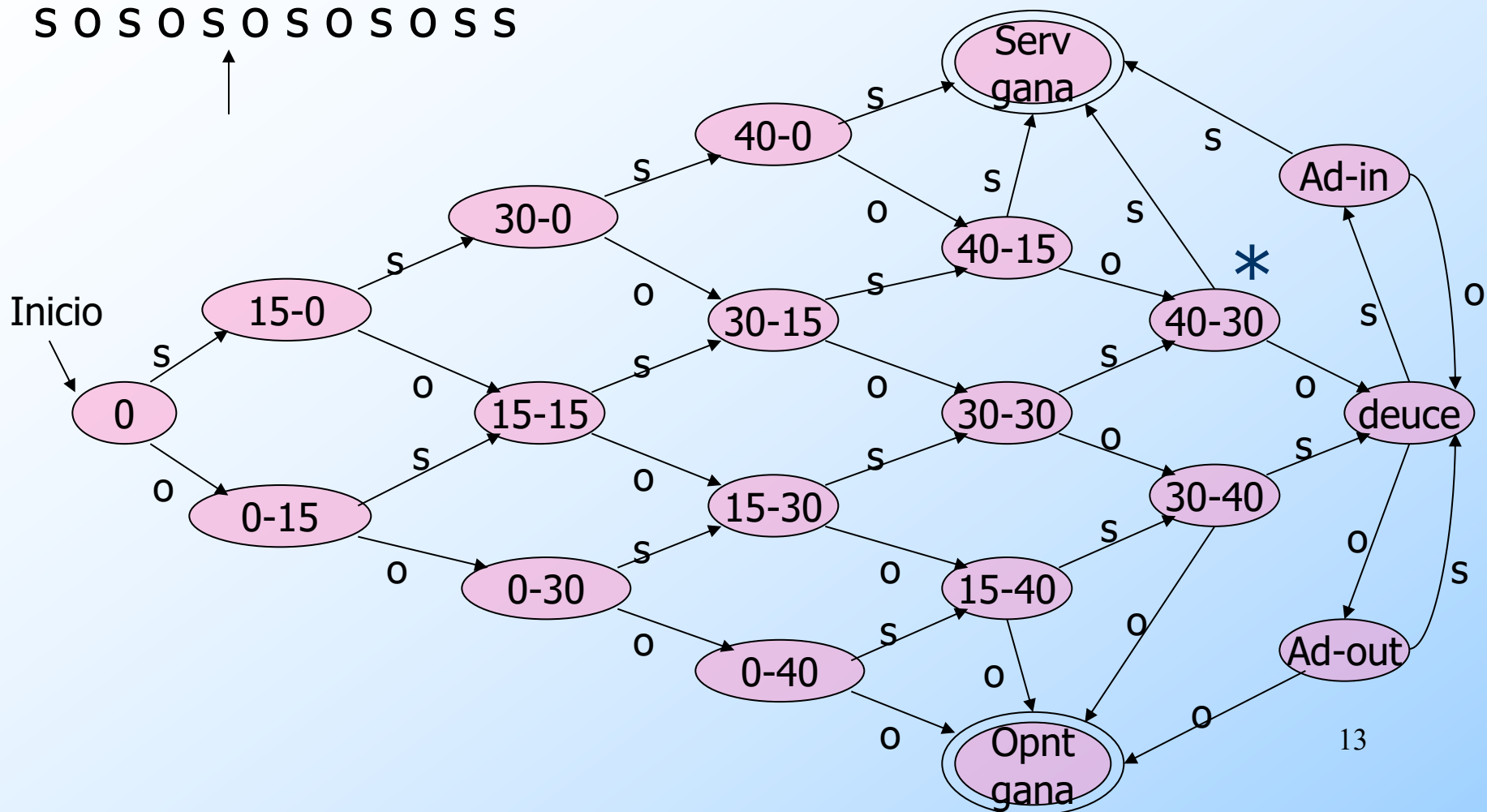
# Ejemplo: Procesando una entrada



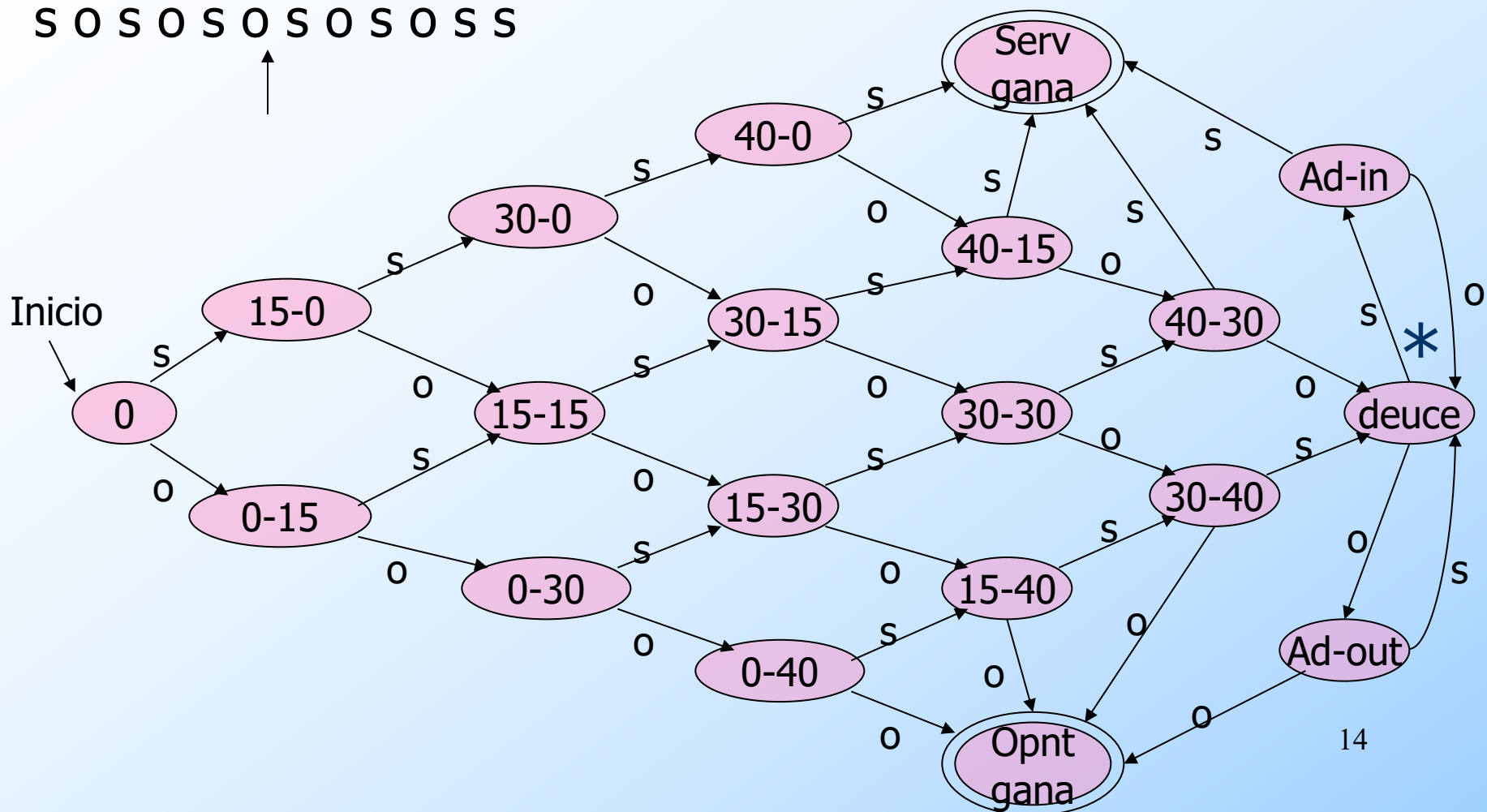
# Ejemplo: Procesando una entrada



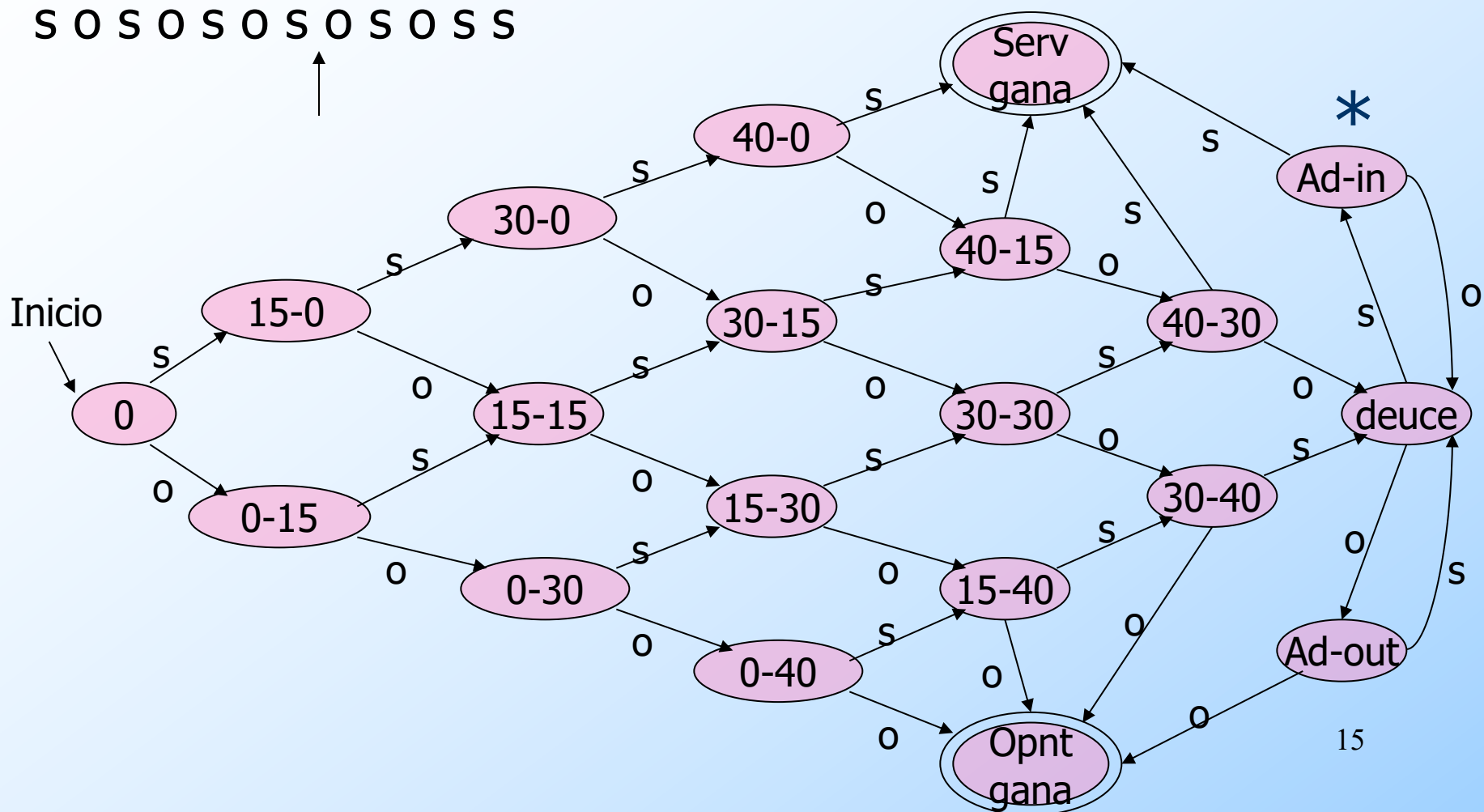
# Ejemplo: Procesando una entrada



# Ejemplo: Procesando una entrada

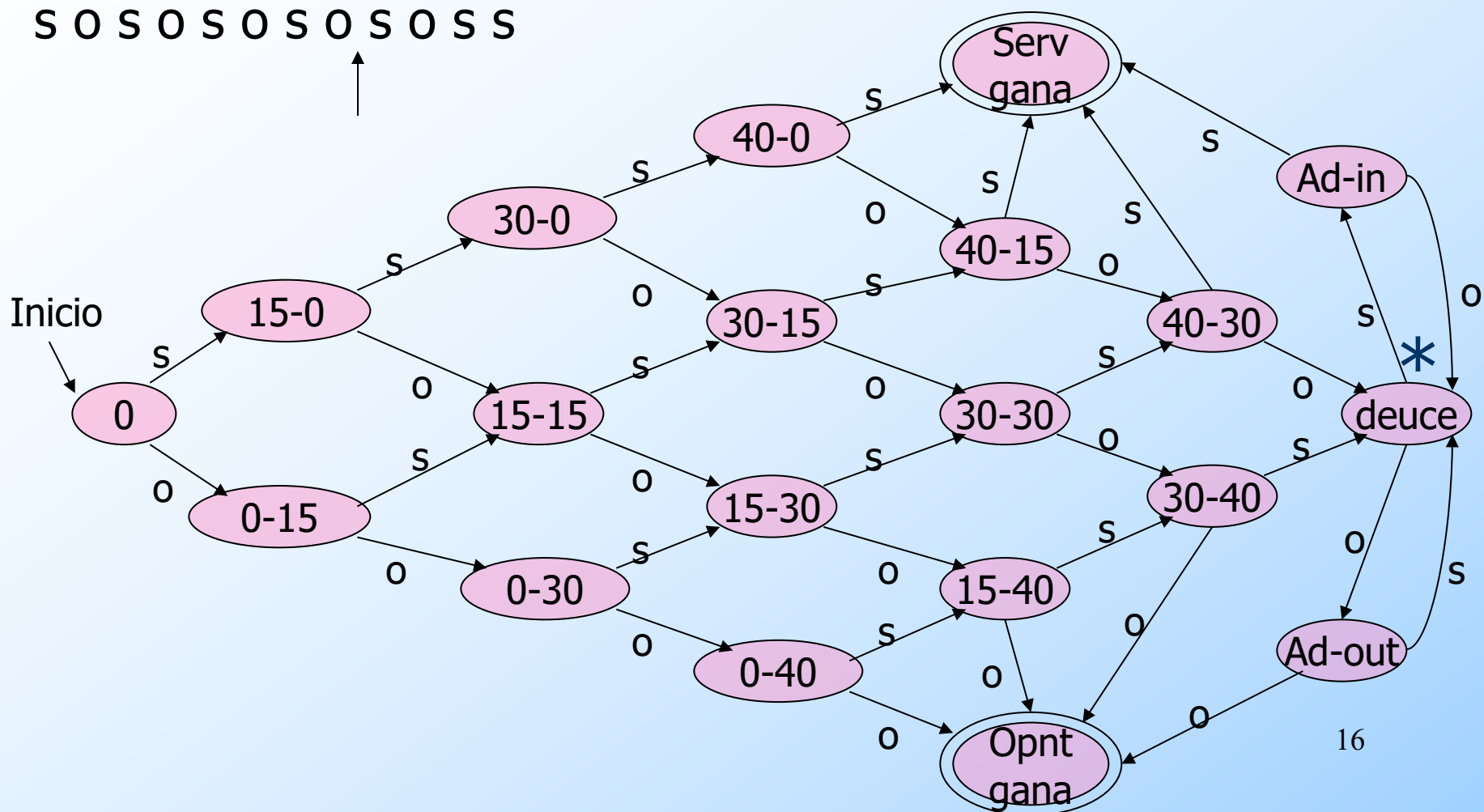


# Ejemplo: Procesando una entrada



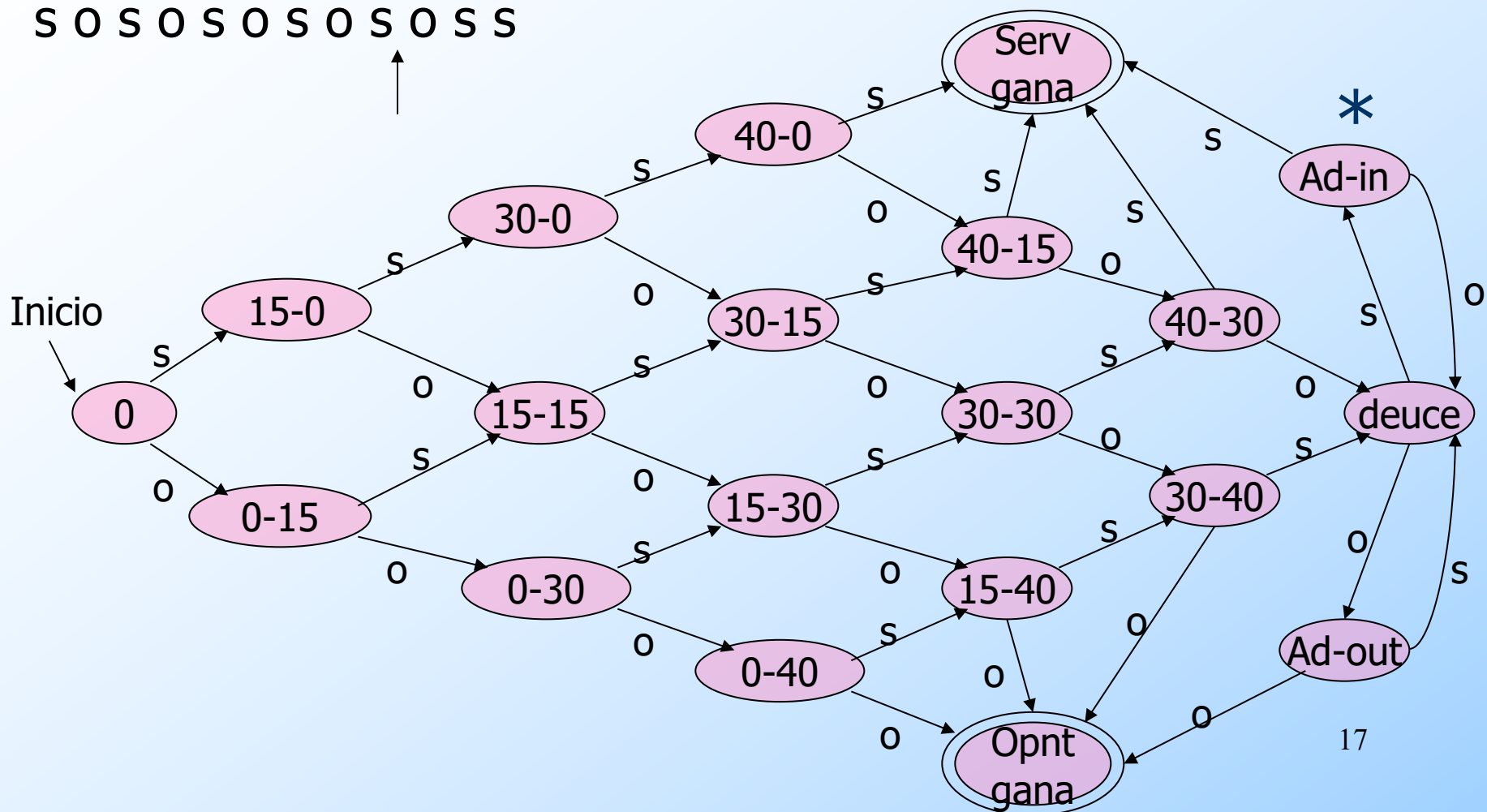


# Ejemplo: Procesando una entrada

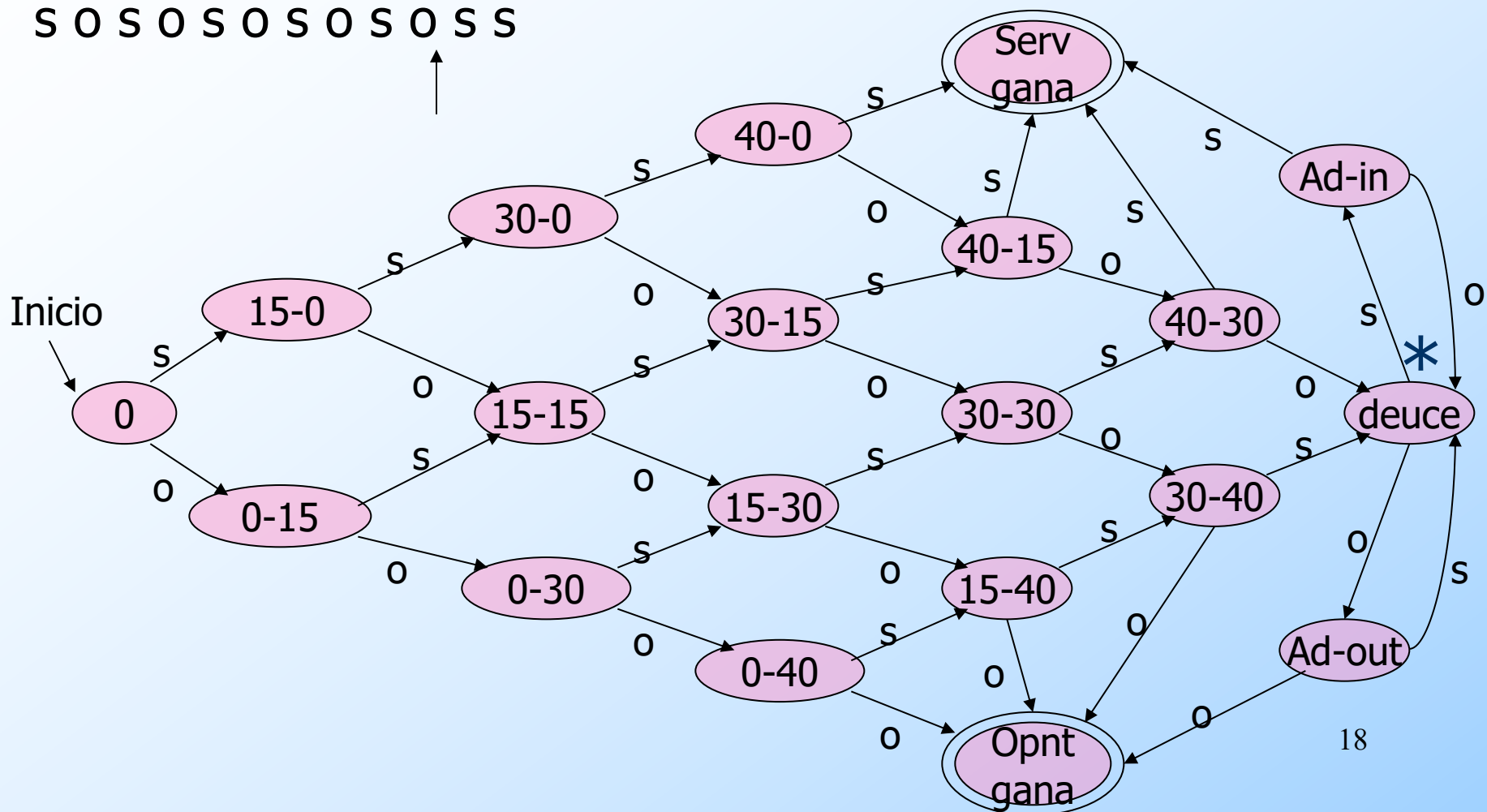




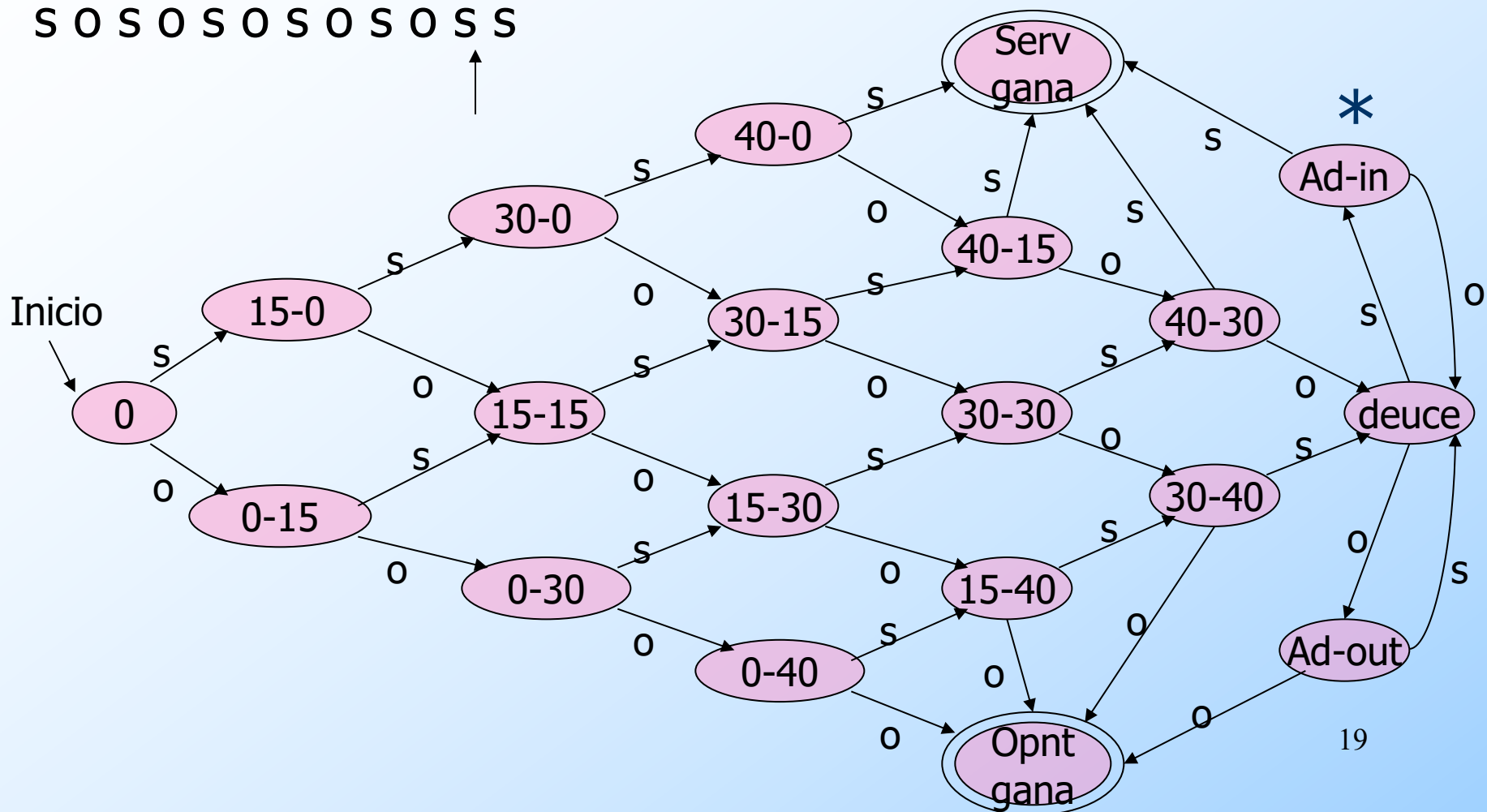
# Ejemplo: Procesando una entrada



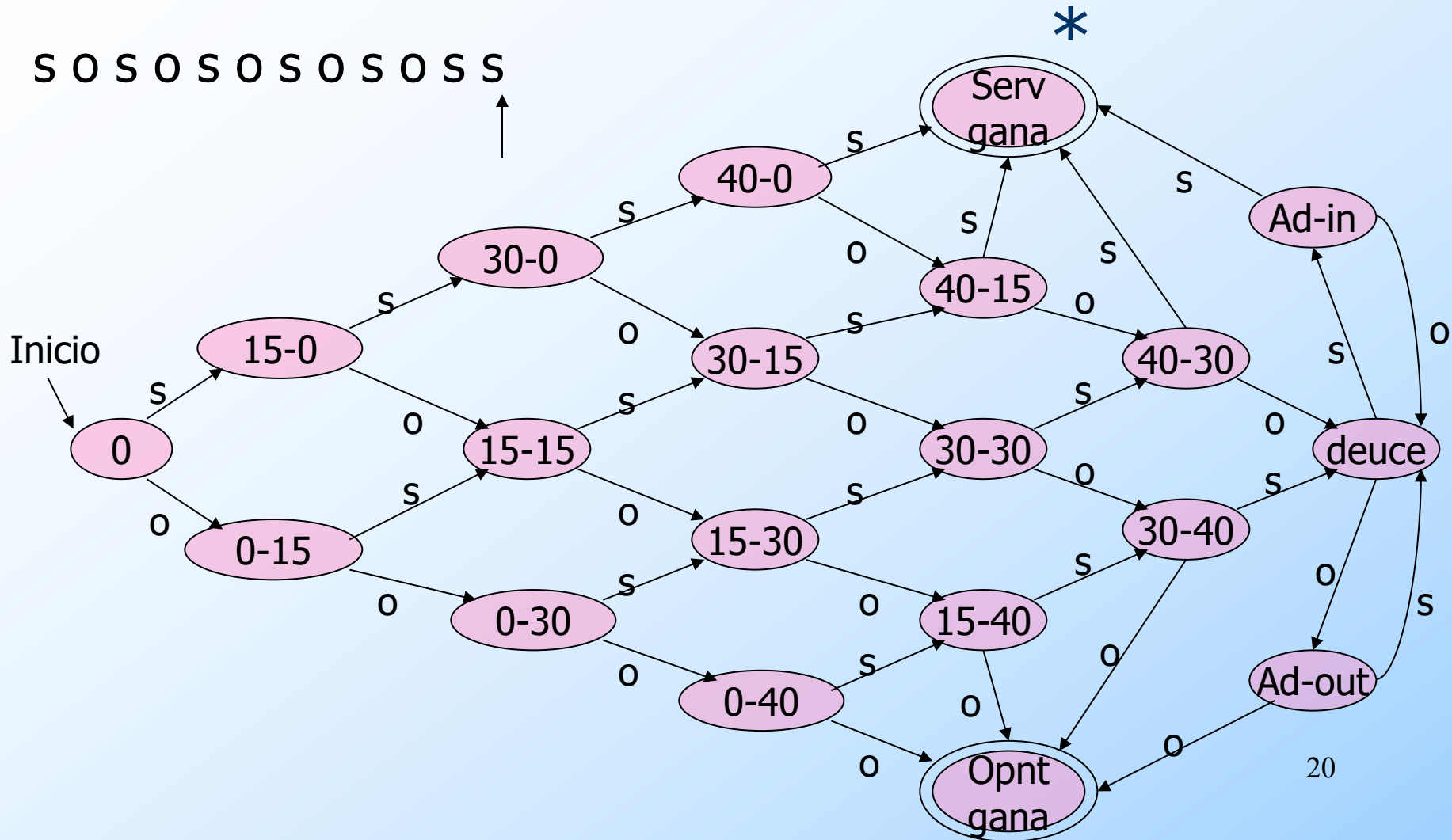
# Ejemplo: Procesando una entrada



# 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.