

Autómatas Finitos

Alan Reyes-Figueroa

Teoría de la Computación

(Aula 02a) 07.julio.2025

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?

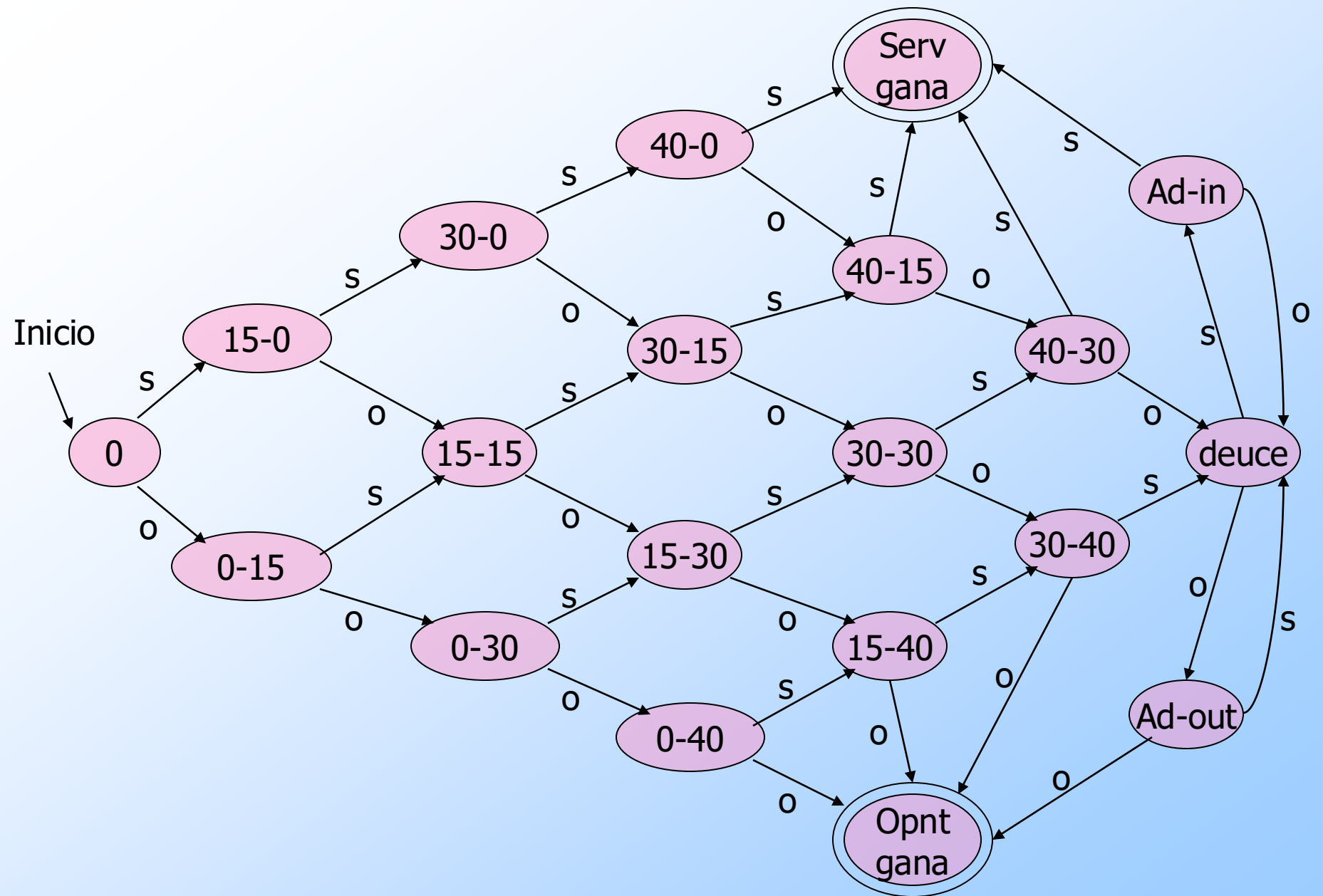
- Usados para diseñar y verificar circuitos y protocolos de comunicación.
- Usados en muchas aplicaciones de procesamiento de texto.
- Componente importante en el diseño de compiladores.
- Para describir patrones simples de eventos.

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*

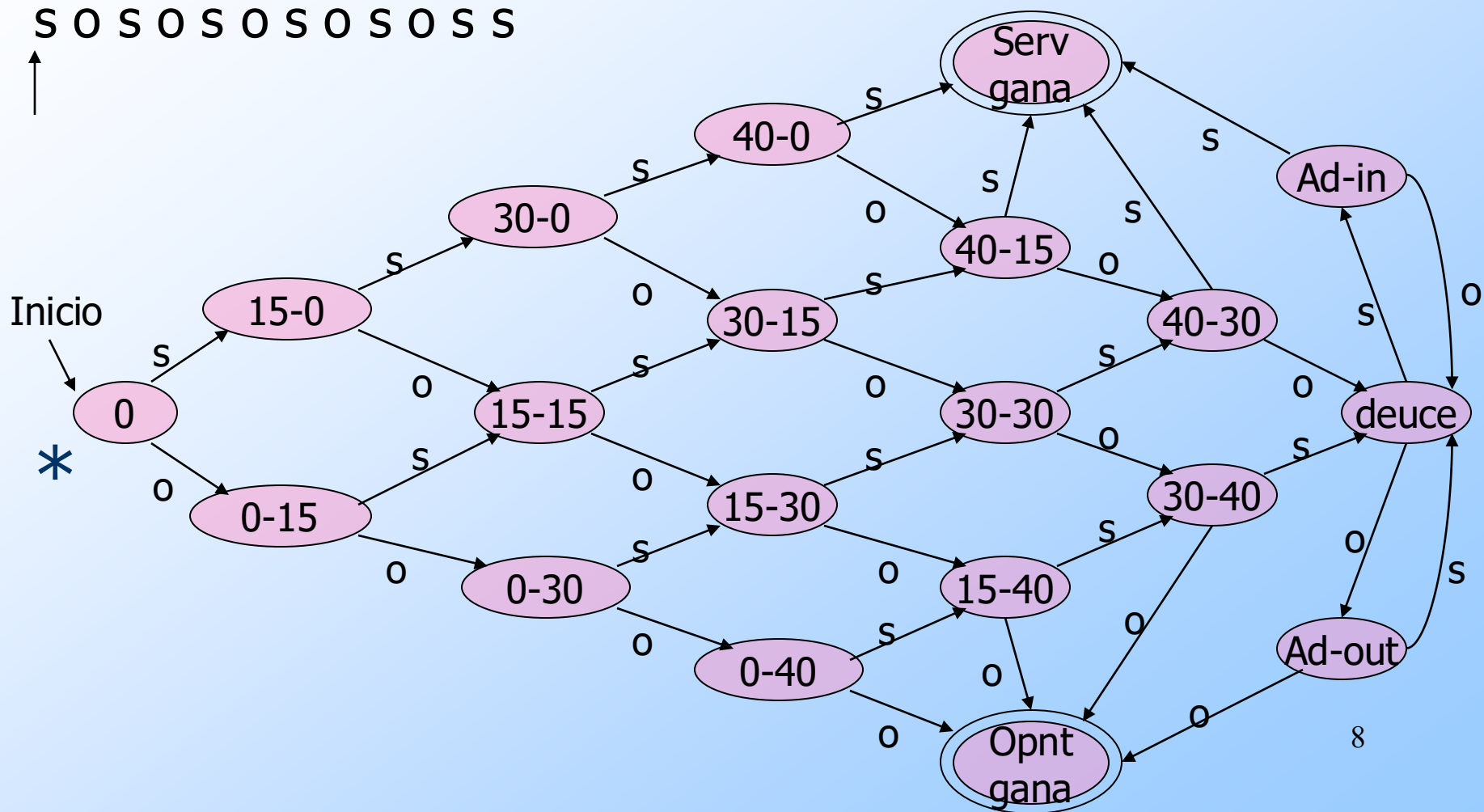
- Un jugador sirve durante el *game*.
- Para ganar, al menos se deben anotar 4 puntos.
- Se deben ganar con al menos una diferencia de 2 puntos sobre el rival.
- Inputs: s = "servidor anota punto",
 o = "oponente anota punto."



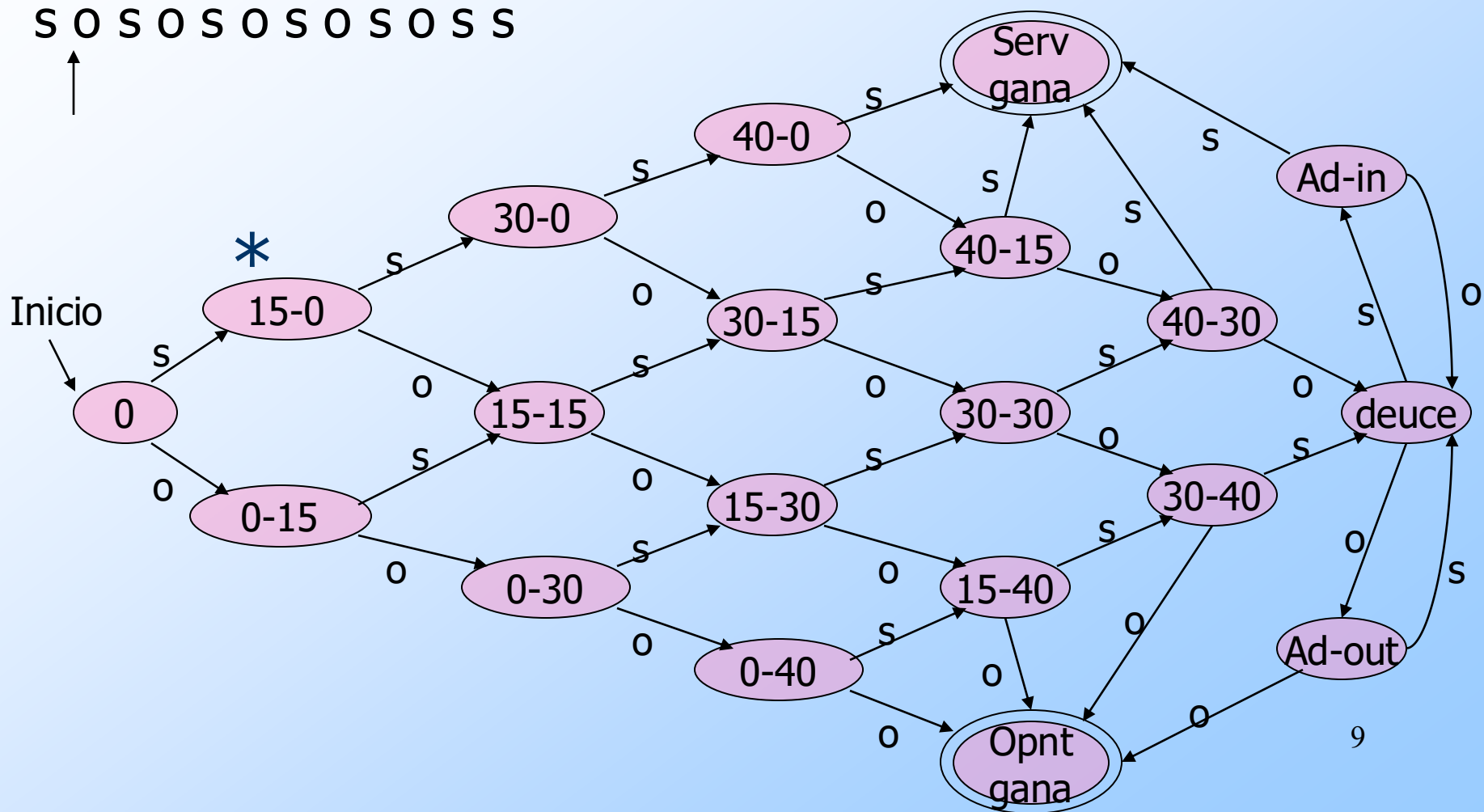
Aceptación de Inputs

- 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).

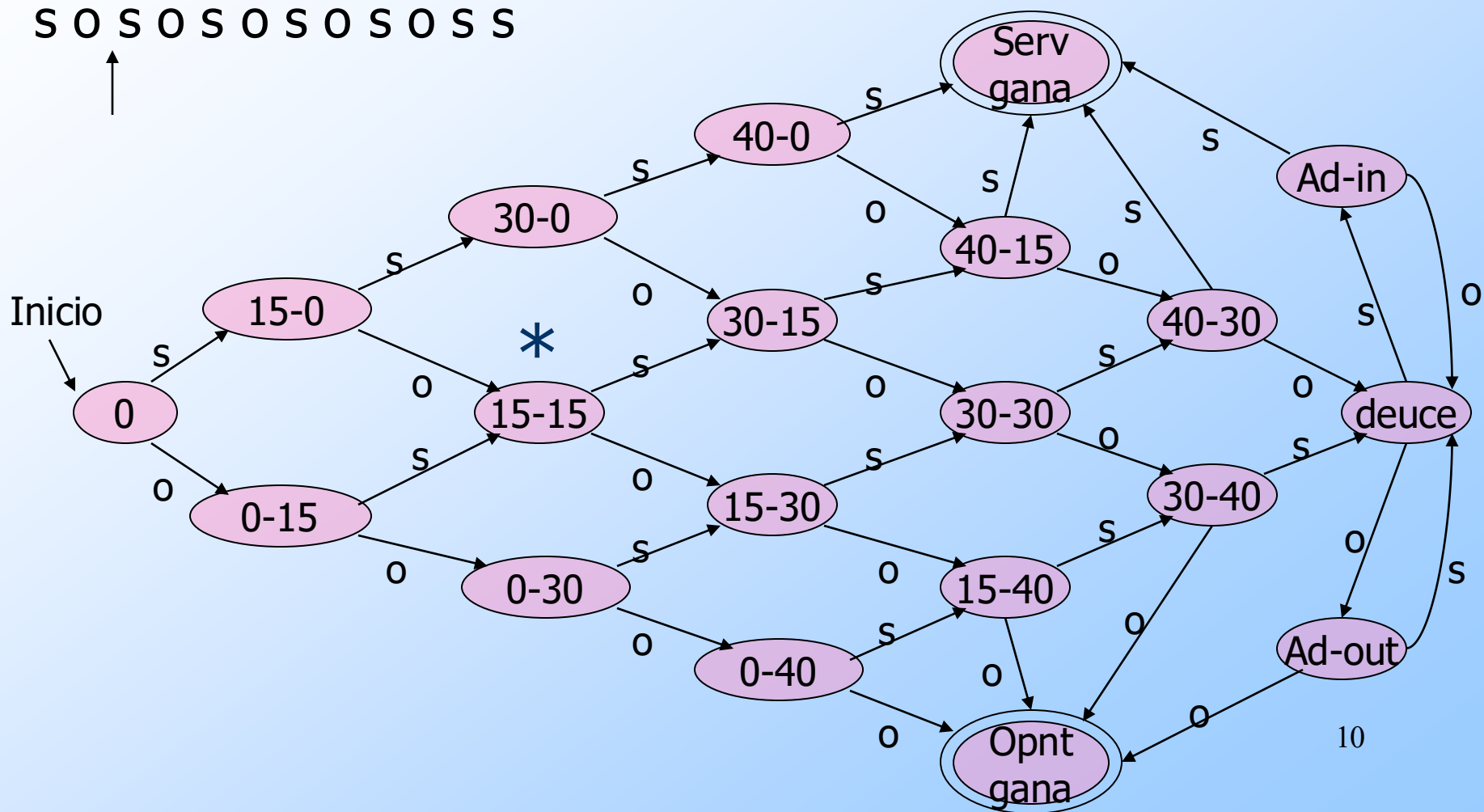
Ejemplo: Procesando una entrada



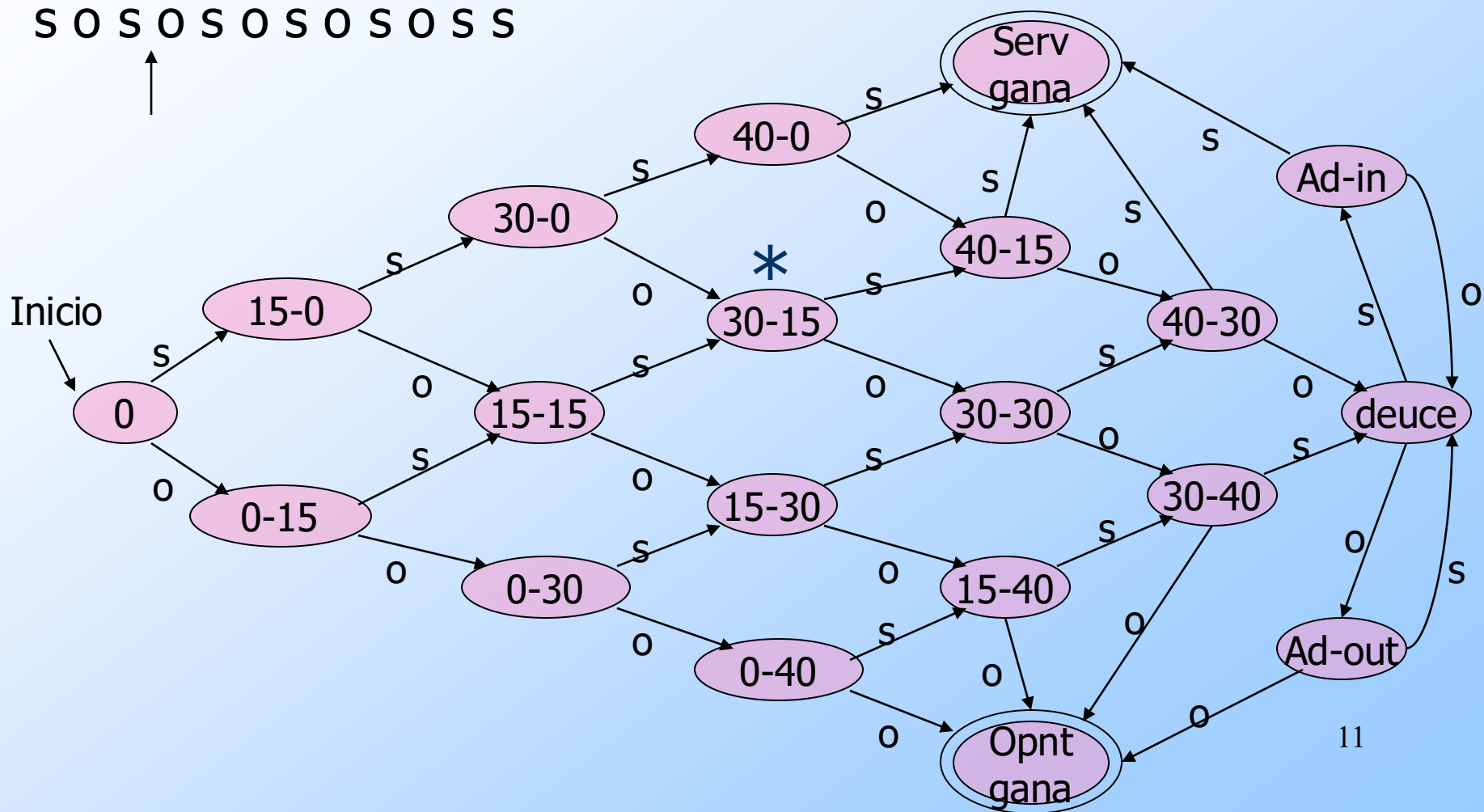
Ejemplo: Procesando una entrada



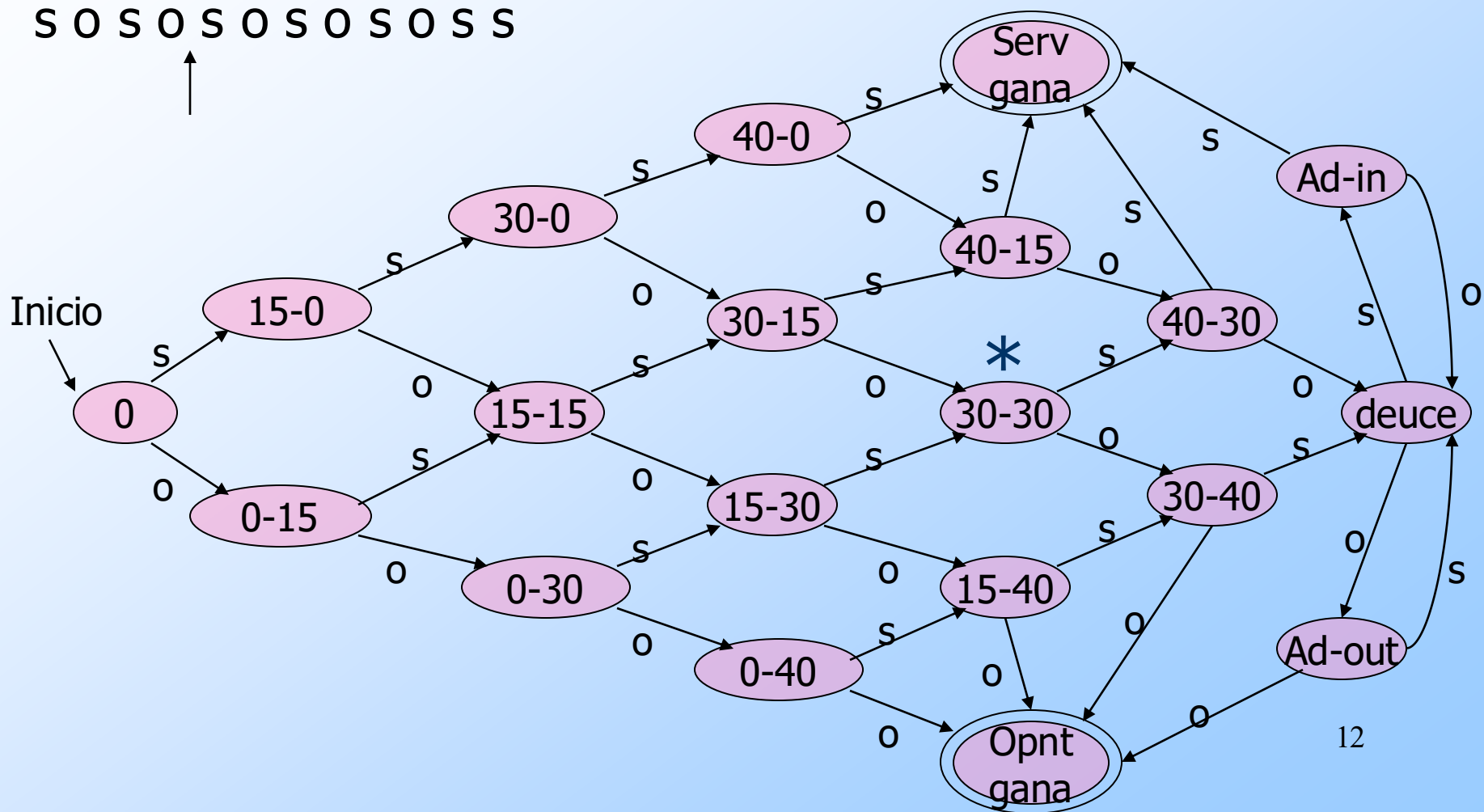
Ejemplo: Procesando una entrada



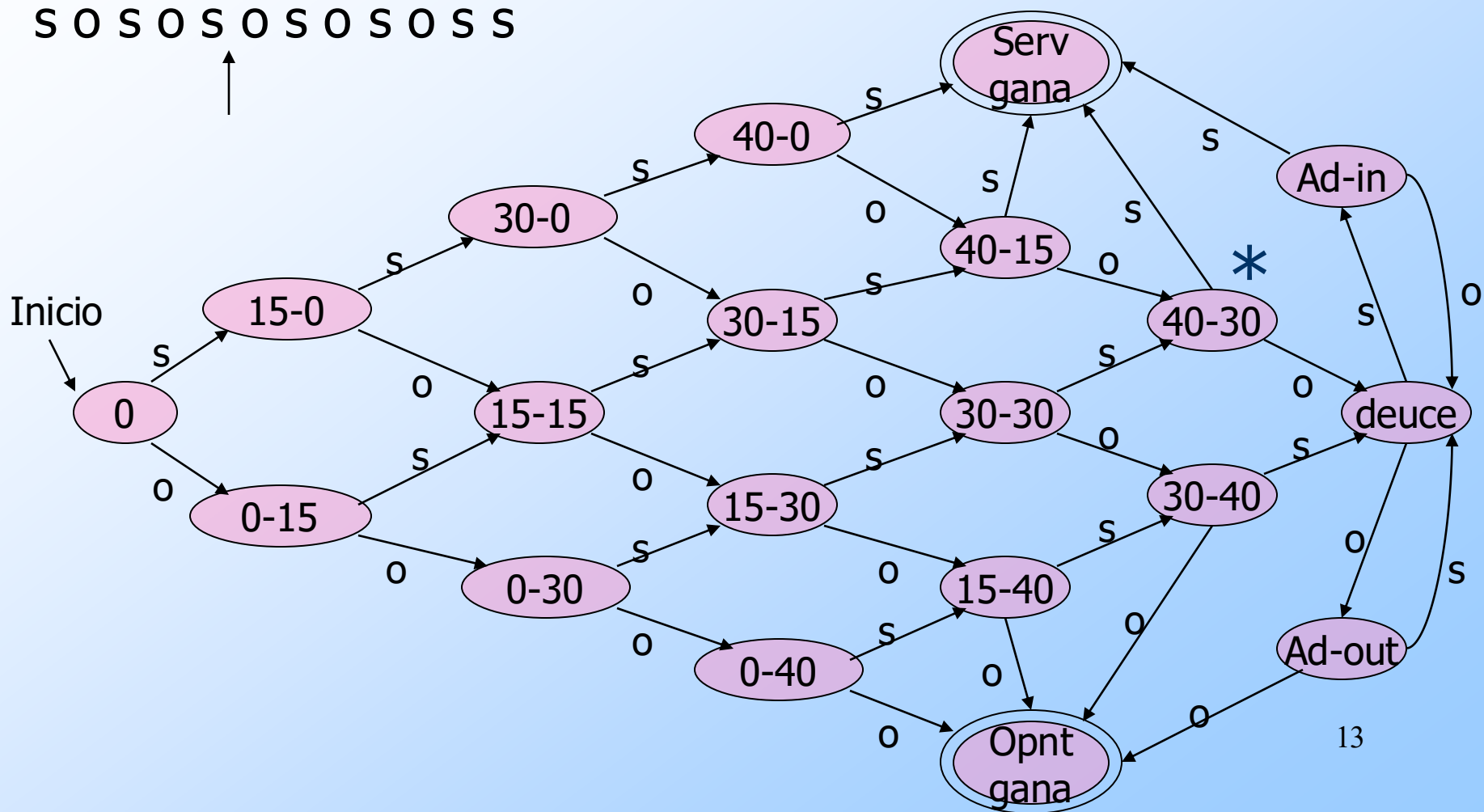
Ejemplo: Procesando una entrada



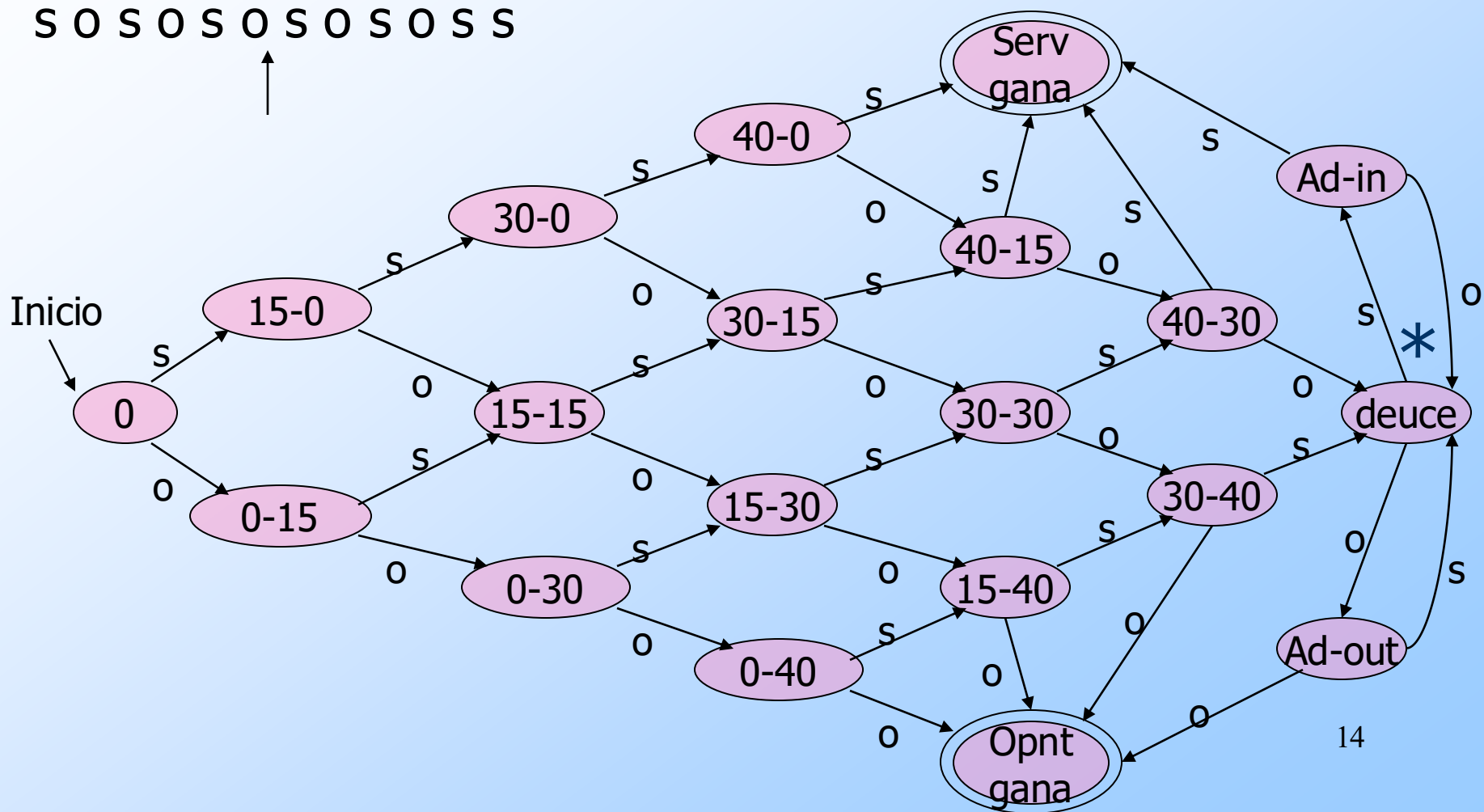
Ejemplo: Procesando una entrada



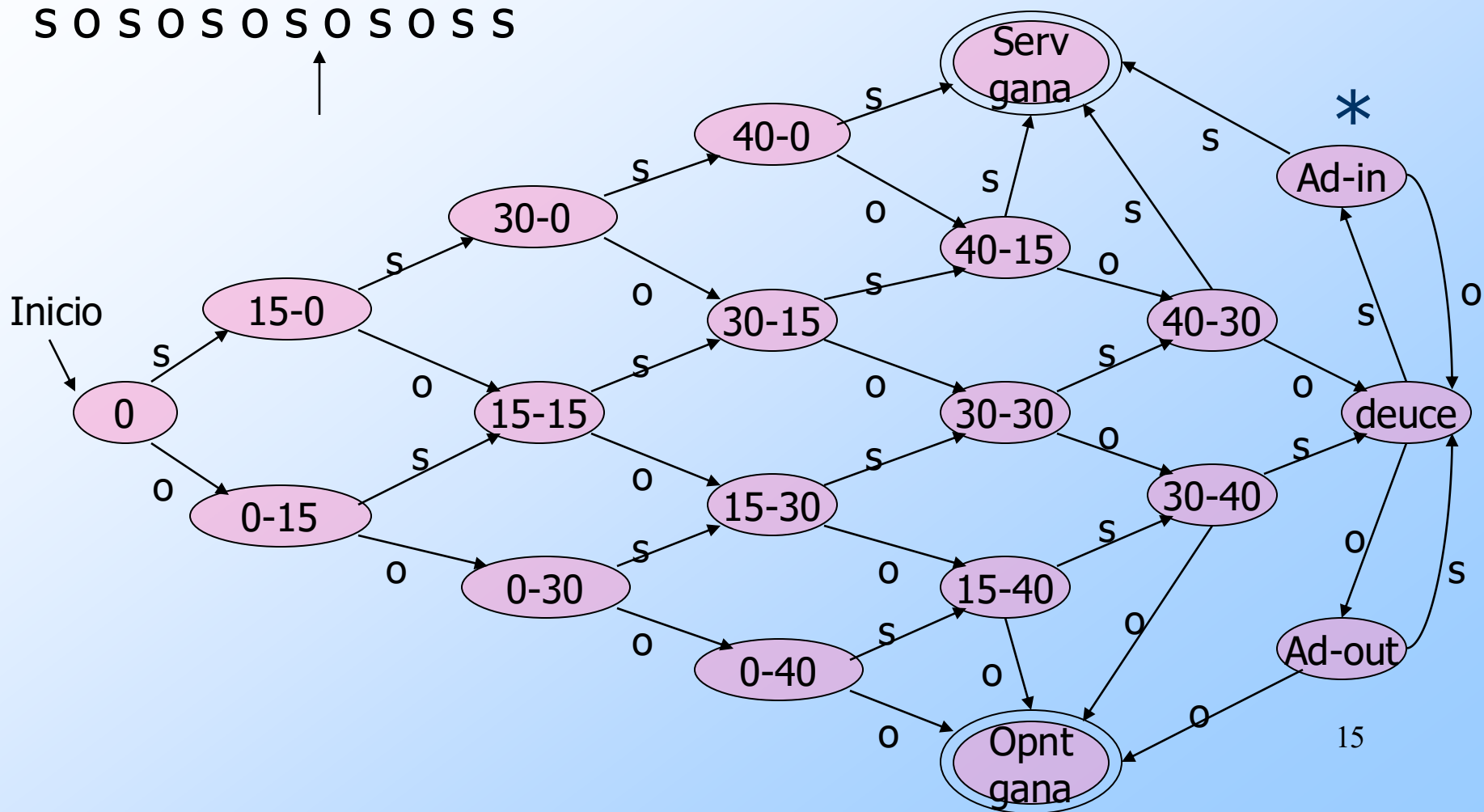
Ejemplo: Procesando una entrada



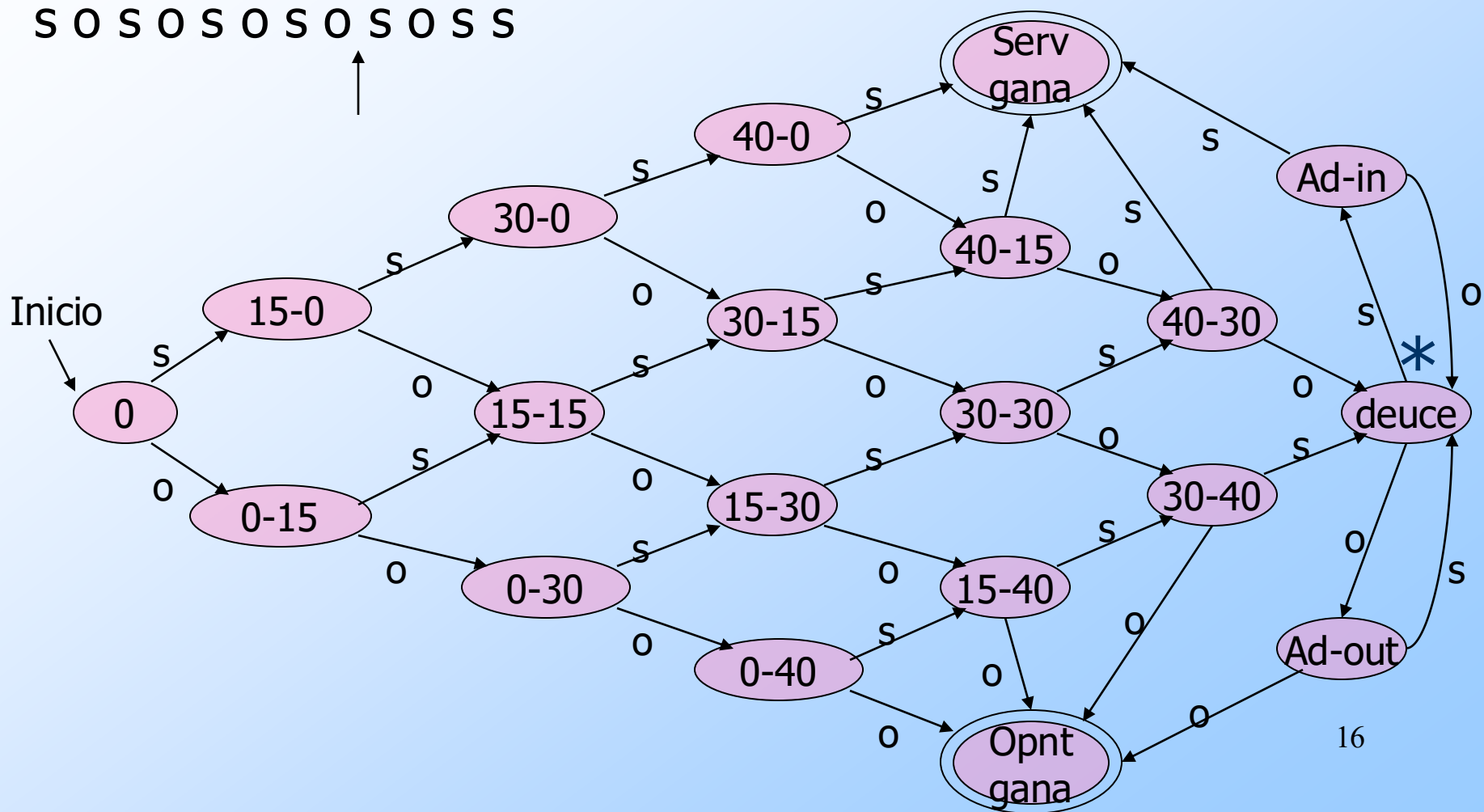
Ejemplo: Procesando una entrada



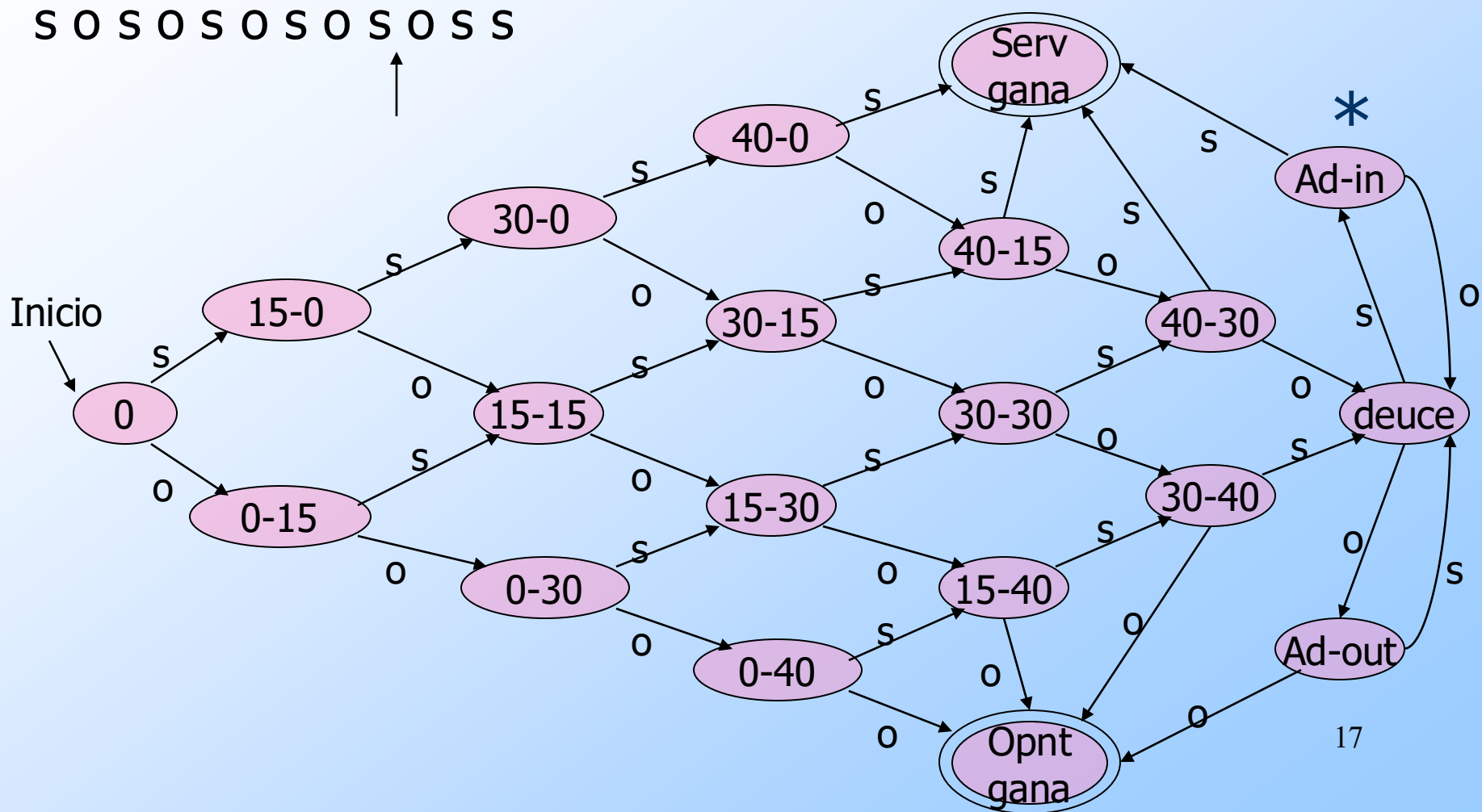
Ejemplo: Procesando una entrada



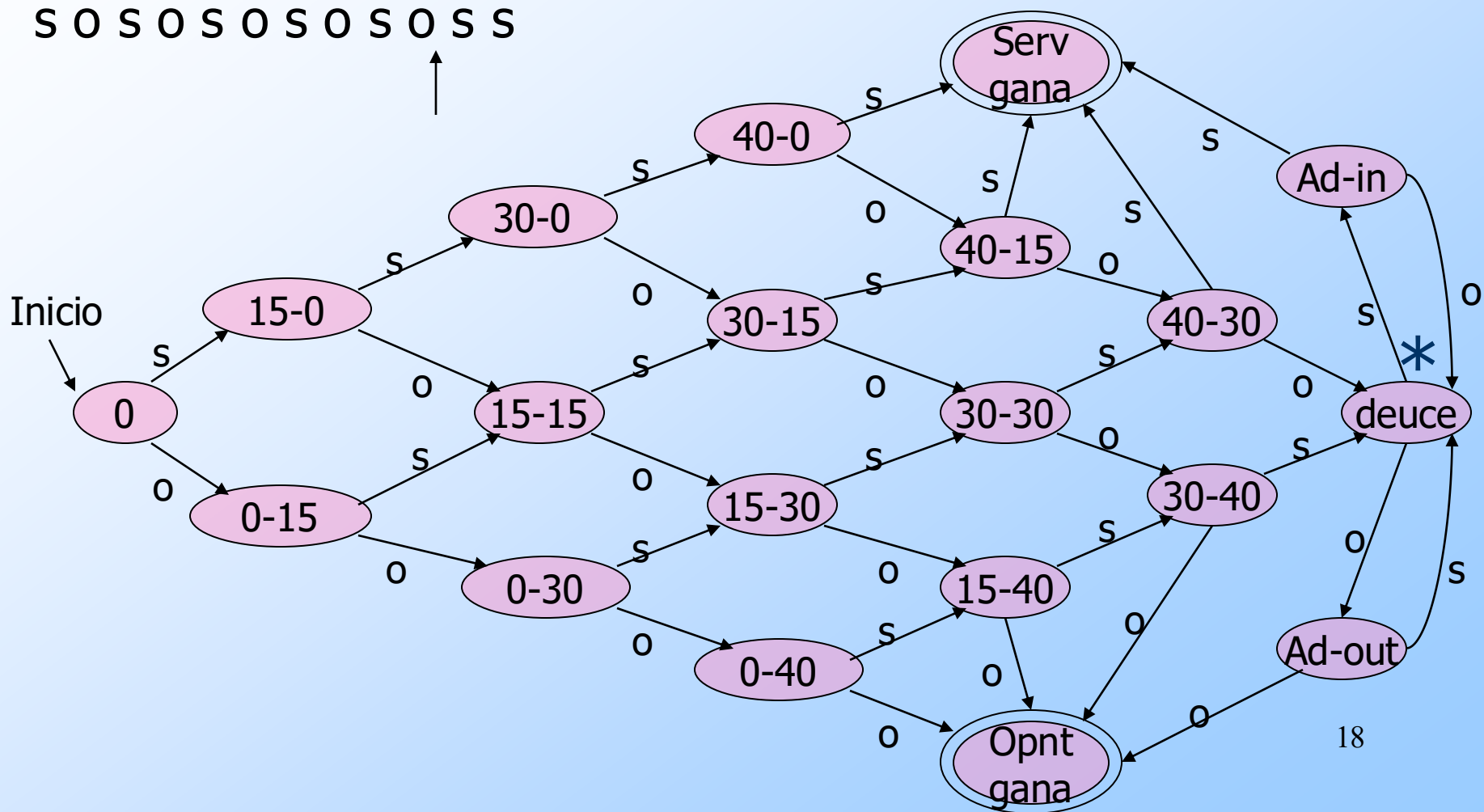
Ejemplo: Procesando una entrada



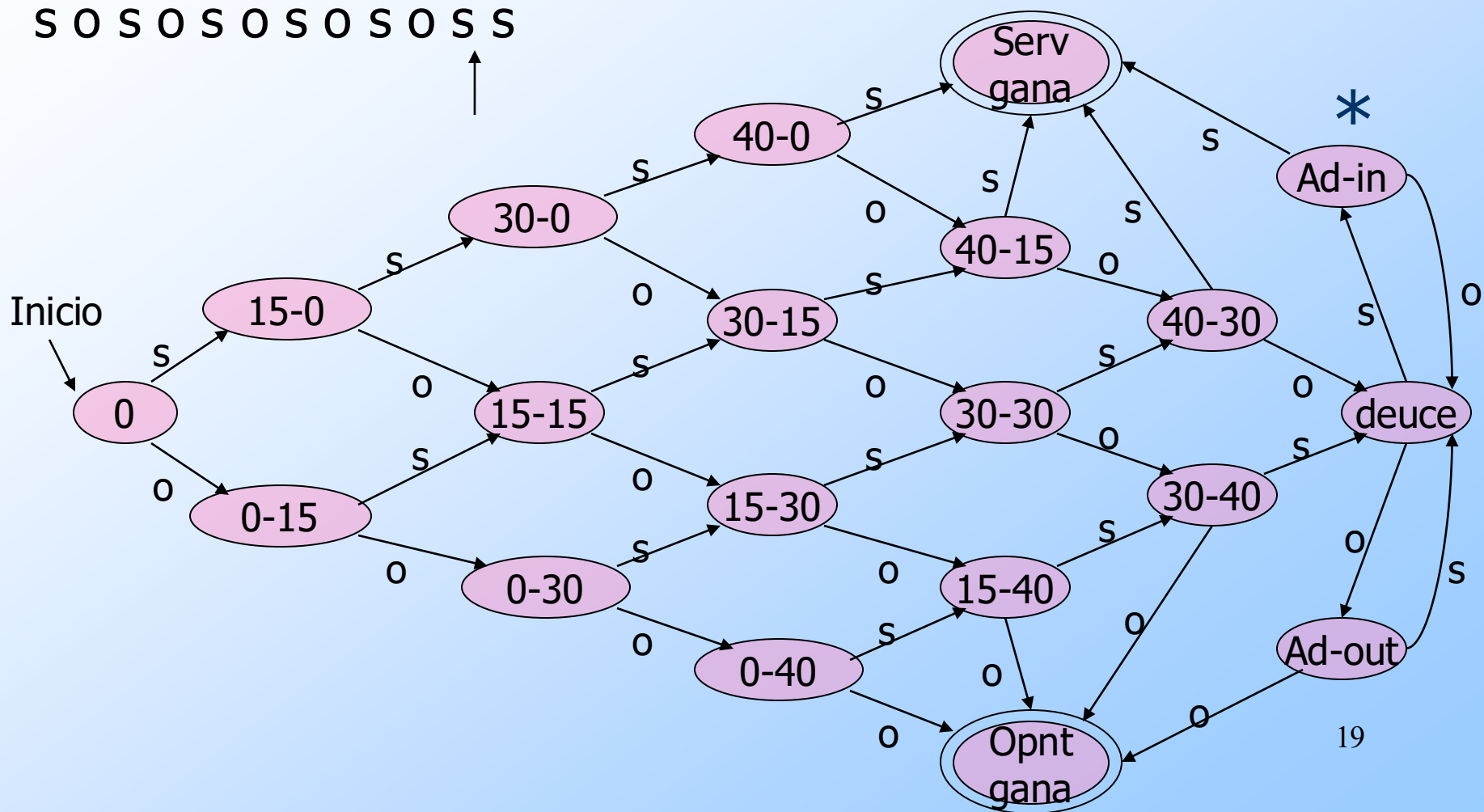
Ejemplo: Procesando una entrada



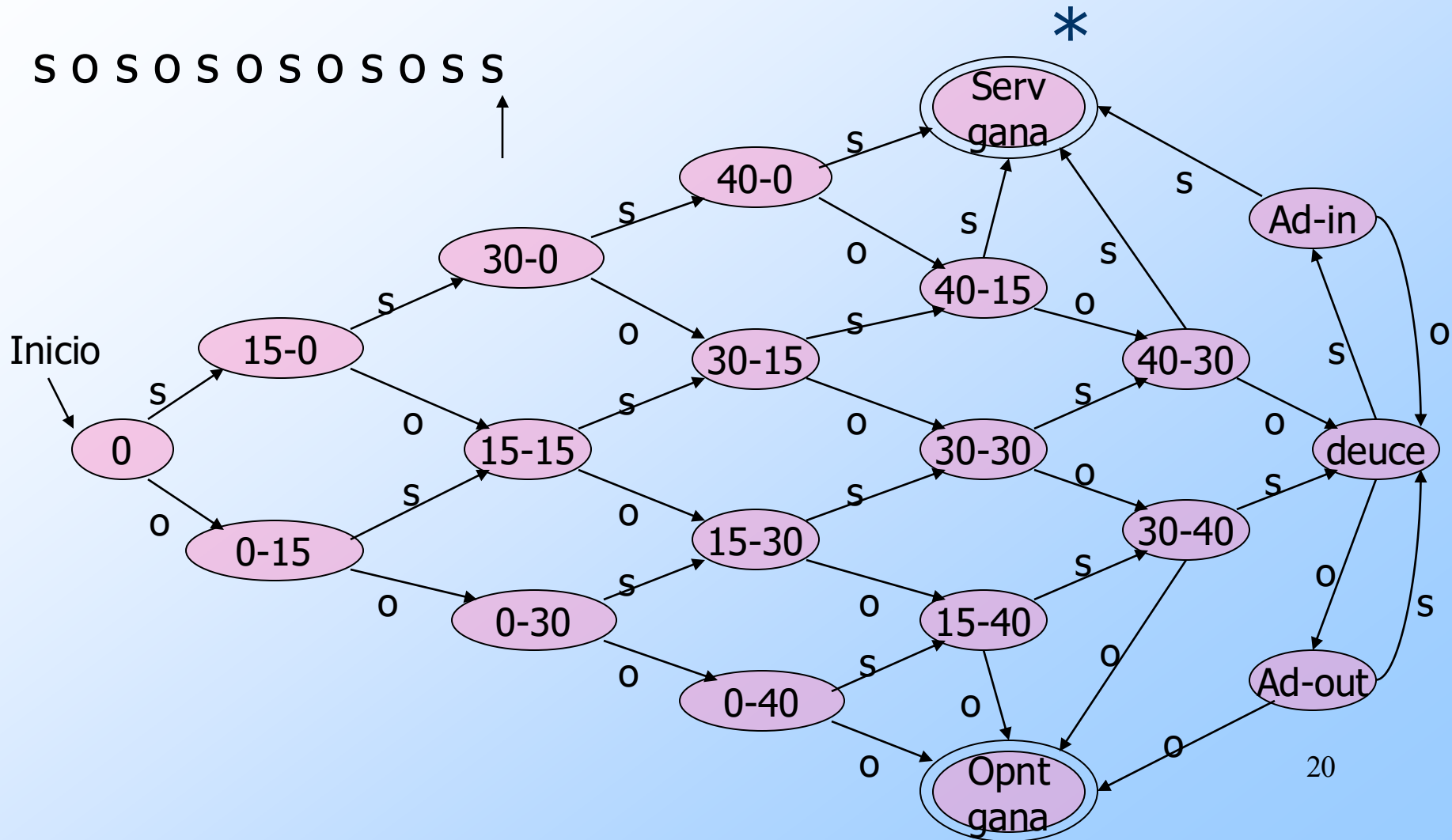
Ejemplo: Procesando una entrada



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.