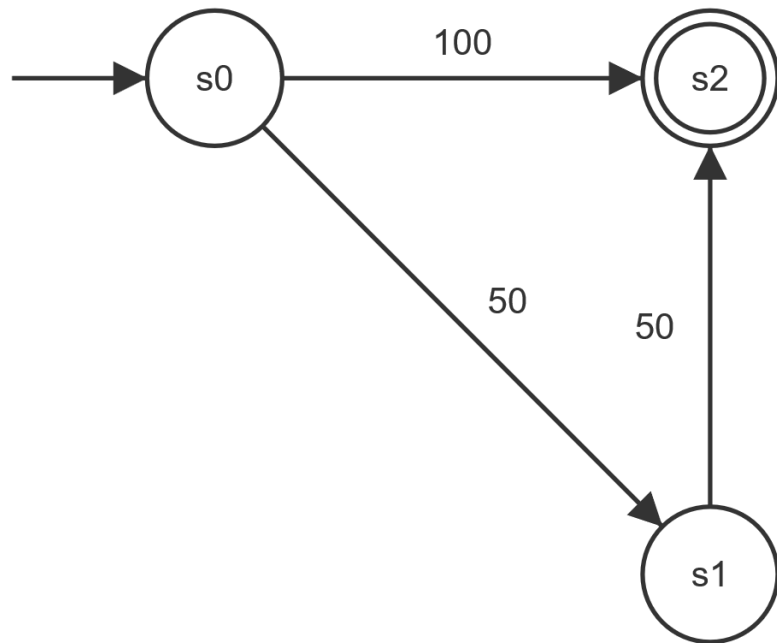


# Automatentheorie und formale Sprachen

---

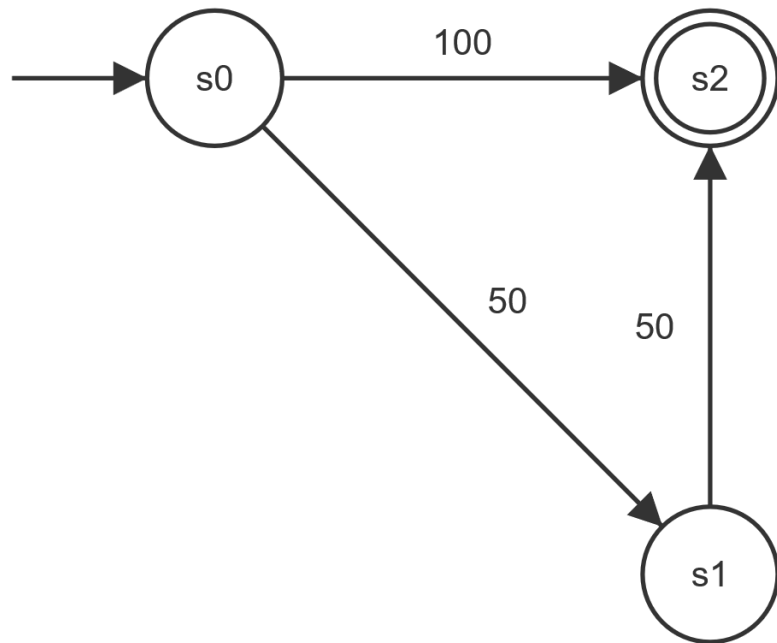
Deterministische Endliche Automaten  
(DEAs)

# Beispielautomat Eintritt



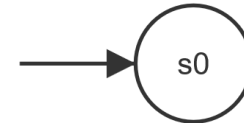
- 1€ Kosten für eine Eintrittskarte
- Automat akzeptiert 50ct und 1€ Stücke
- Ist der Betrag erreicht, soll der Automat die Verarbeitung beenden

# Beispielautomat Eintritt



*Zeichenregeln*

Startzustand

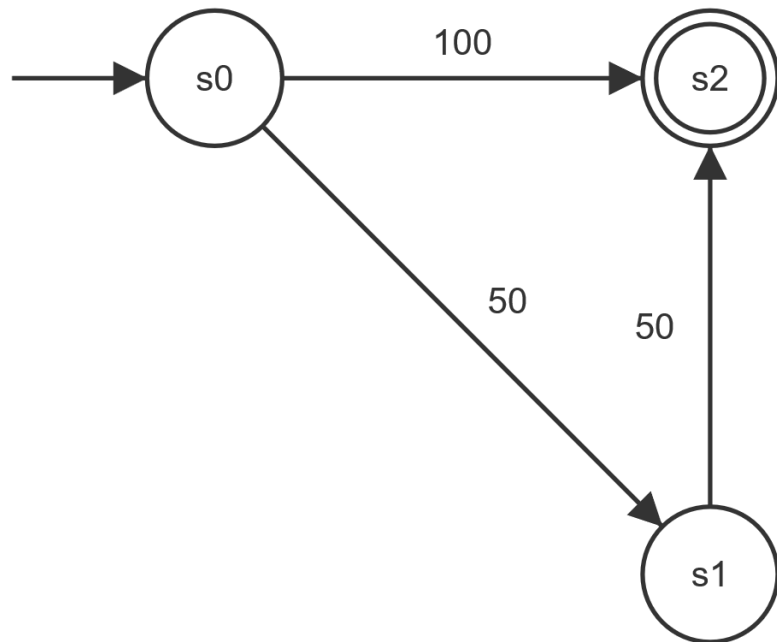


Endzustand



Kanten beschriften!

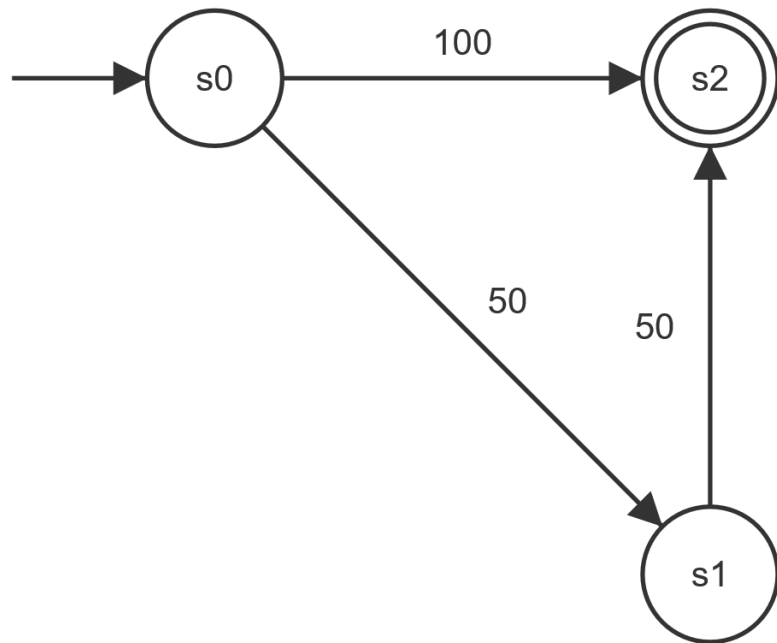
# Beispielautomat Eintritt



*Zustandsübergangstabelle*

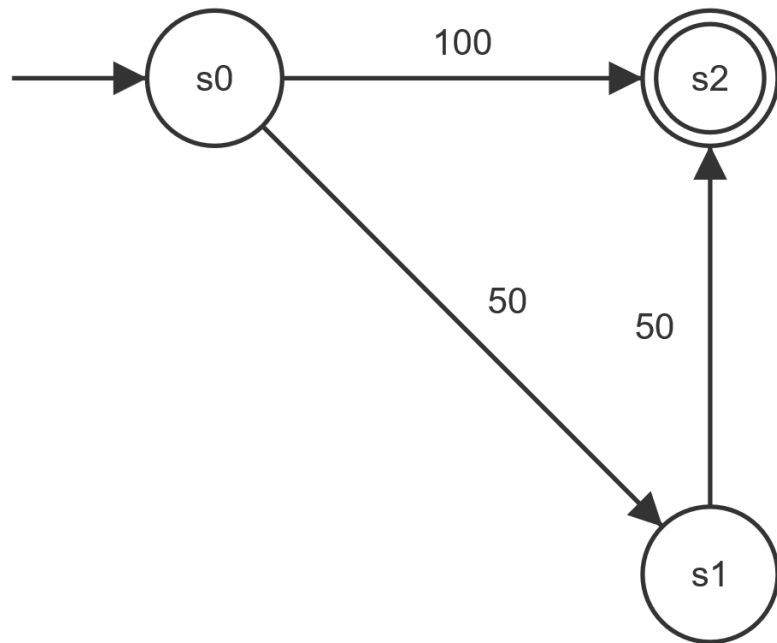
$\delta$	<u><b>50</b></u>	<u><b>100</b></u>
<b><math>s_0</math></b>	$s_1$	$s_2$
<b><math>s_1</math></b>	$s_2$	-
<b><math>s_2</math></b>	-	-

# Beispielautomat Eintritt



Eine Folge Eingaben, die zum Endzustand führt, heißt akzeptierte Folge.

# Beispielautomat Eintritt



## Formale Definition

$$A = (\Sigma, S, \delta, s_0, F)$$

$\Sigma$  = Eingabealphabet

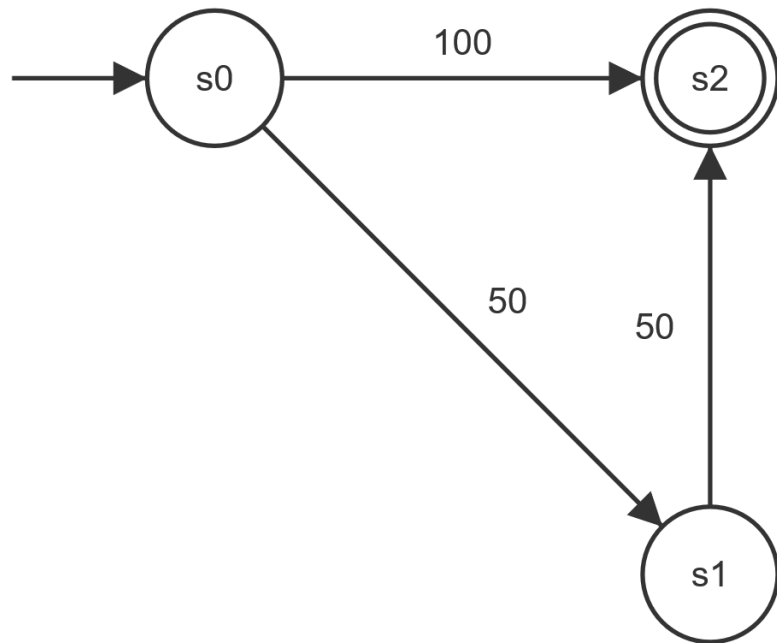
$S$  = Zustandsmenge

$\delta$  = Zustandsübergangstabelle (in unserem Fall)

$s_0$  = Startzustand

$F$  = Menge der Endzustände

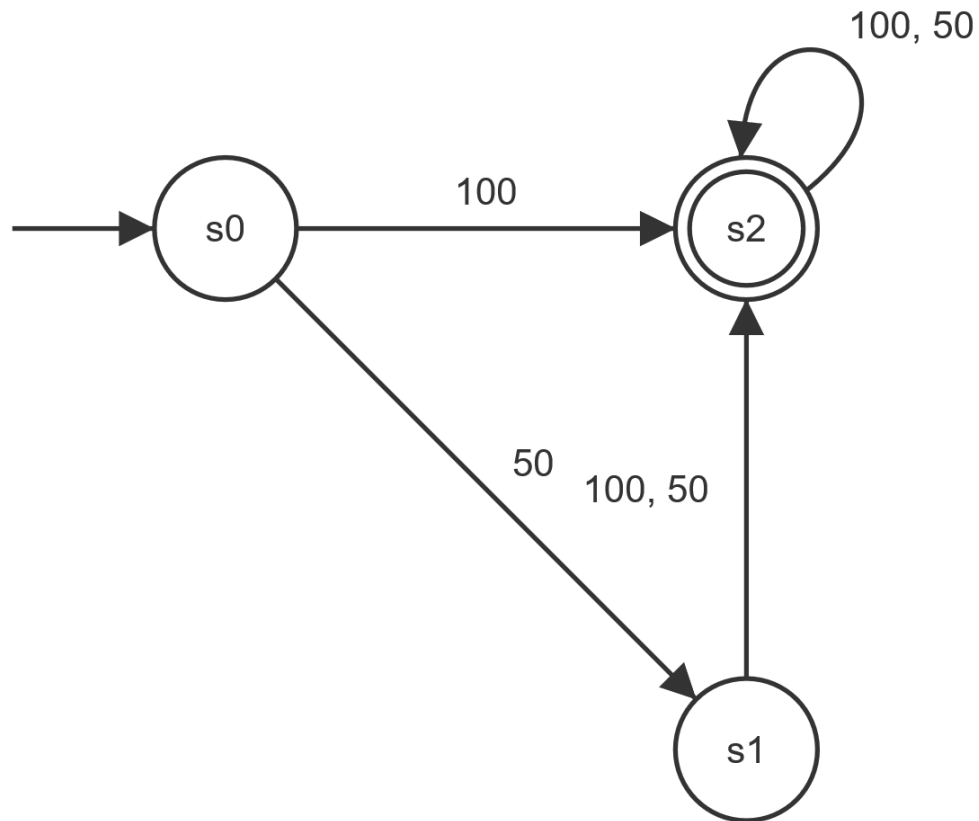
# Beispielautomat Eintritt



*Formale Definition*

$$A = (\{50, 100\}, \{s_0, s_1, s_2\}, \delta, s_0, \{s_2\})$$

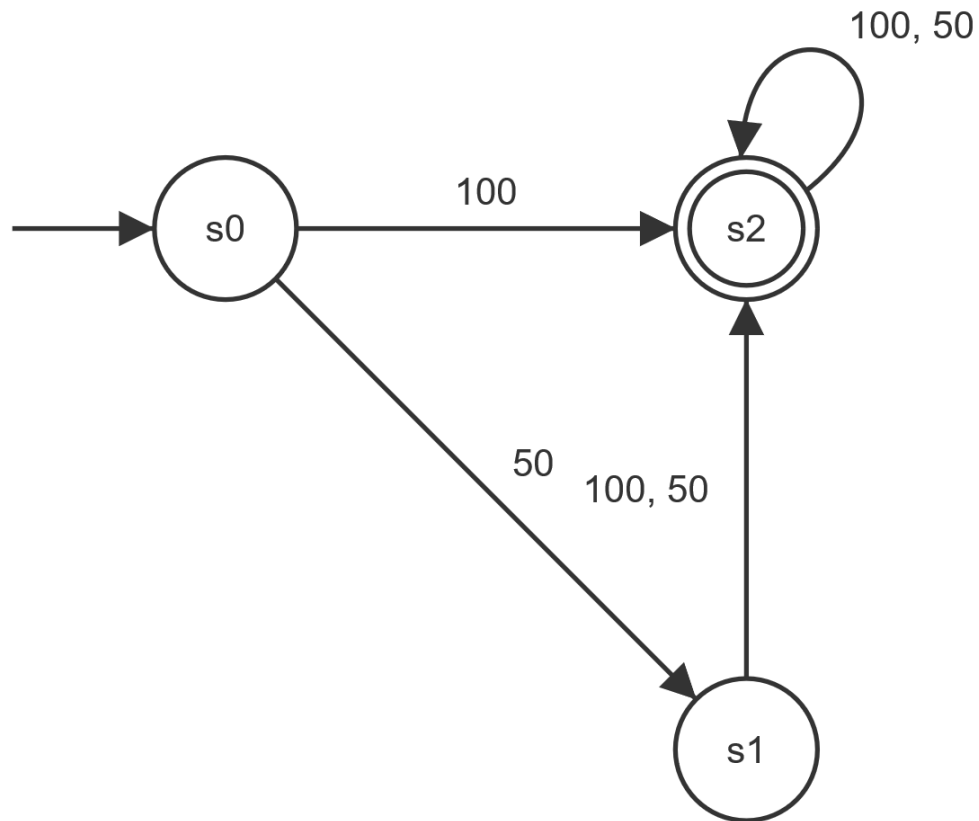
# Beispielautomat Eintritt



Alternative mit Akzeptanz von nicht passenden Beträgen, in diesem Fall ein vollständiger Automat.



# Beispielautomat Eintritt



*Zustandsübergangstabelle*

$\delta$	<b><u>50</u></b>	<b><u>100</u></b>
<b><math>s_0</math></b>	$s_1$	$s_2$
<b><math>s_1</math></b>	$s_2$	$s_2$
<b><math>s_2</math></b>	$s_2$	$s_2$



# DEA?

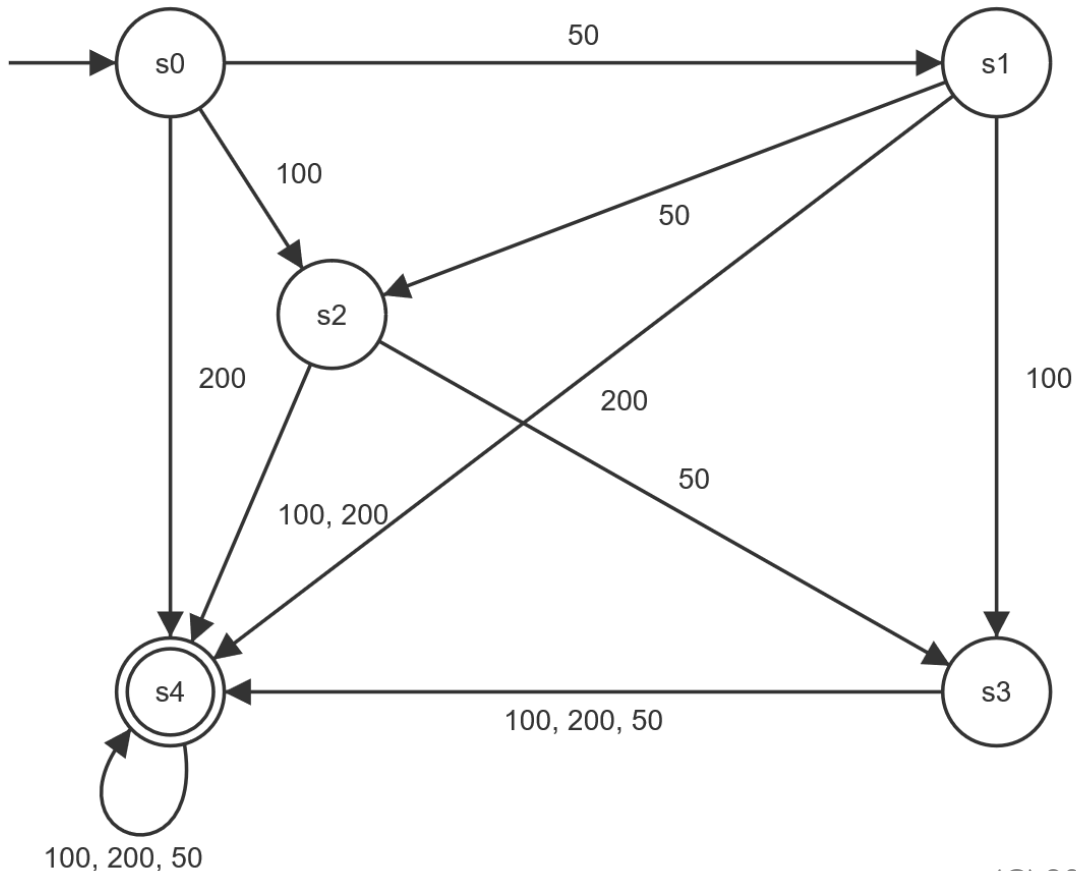
**In einem konkreten Zustand gibt es für eine konkrete Eingabe nur genau eine Möglichkeit des Zustandsübergangs.**

# Übungsaufgabe

Entwerfen Sie einen deterministischen endlichen Automaten, der den Kauf einer Fahrkarte im Wert von 2€ beschreibt. Es ist dabei nicht notwendig, dass der Betrag passend eingezahlt wird.

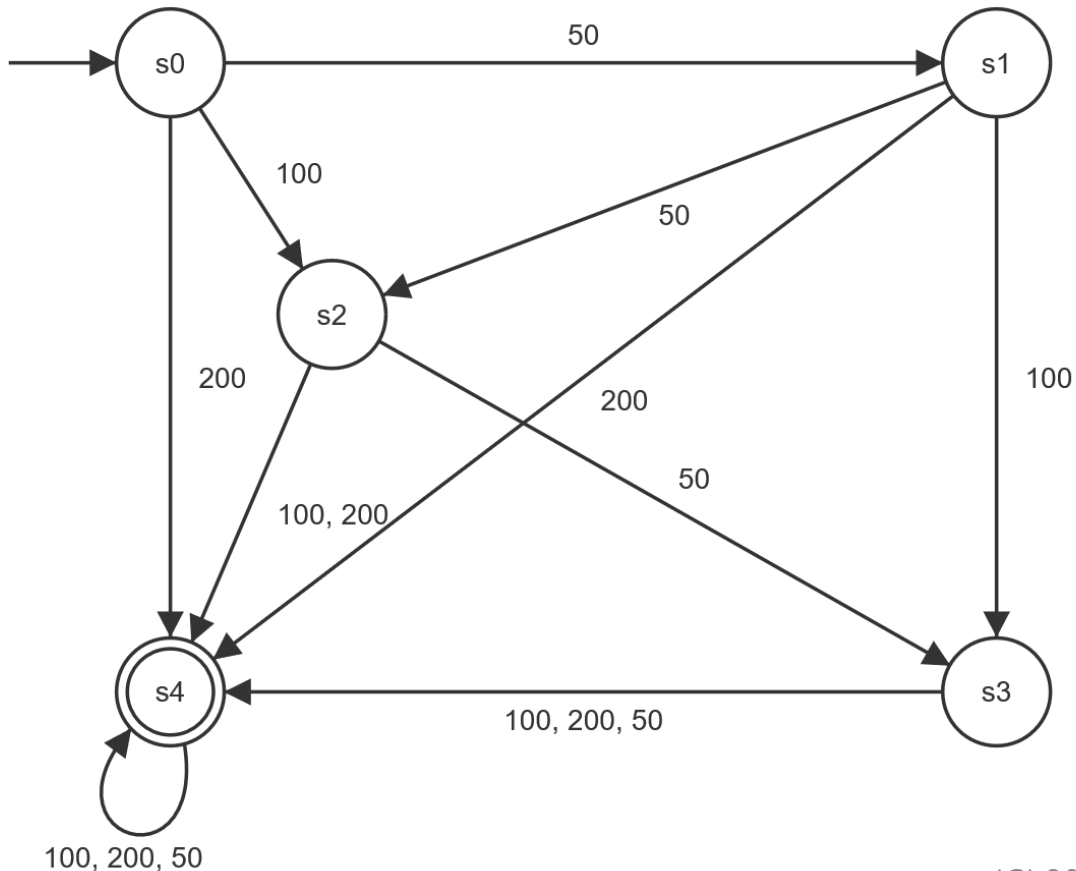
- a) Zeichnen Sie den Automaten.
- b) Beschreiben Sie den Automaten formal und erstellen Sie die Zustandsübergangstabelle.

# Übungsaufgabe Beispiellösung



$\delta$	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>200</u>
<b>s<sub>0</sub></b>	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	s <sub>4</sub>
<b>s<sub>1</sub></b>	s <sub>2</sub>	s <sub>3</sub>	s <sub>4</sub>
<b>s<sub>2</sub></b>	s <sub>3</sub>	s <sub>4</sub>	s <sub>4</sub>
<b>s<sub>3</sub></b>	s <sub>4</sub>	s <sub>4</sub>	s <sub>4</sub>
<b>s<sub>4</sub></b>	s <sub>4</sub>	s <sub>4</sub>	s <sub>4</sub>

# Übungsaufgabe Beispiellösung



$A = (\{50, 100, 200\},$   
 $\{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4\},$   
 $\delta,$   
 $s_0,$   
 $\{s_4\})$