

Regular Expressions and Finite Automata

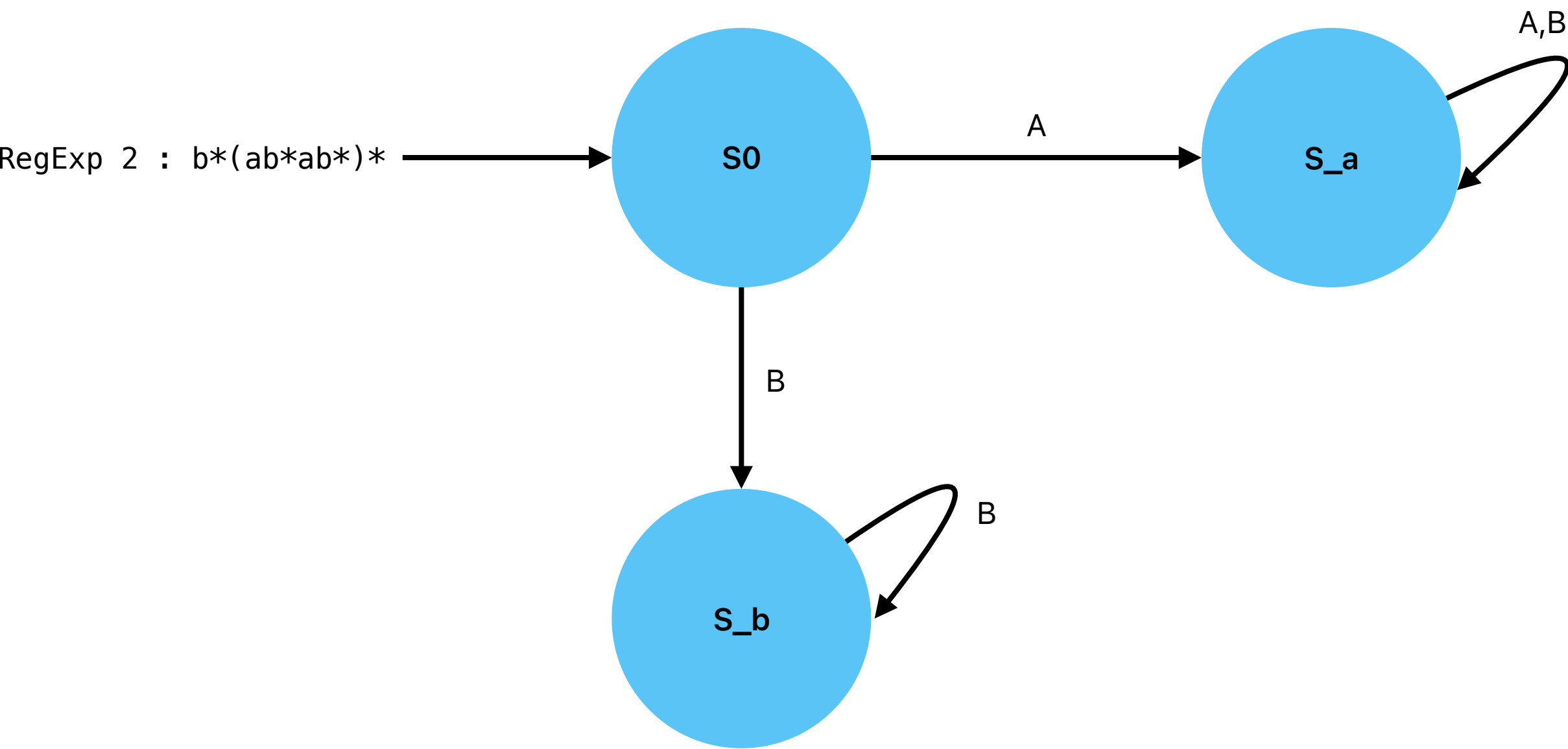
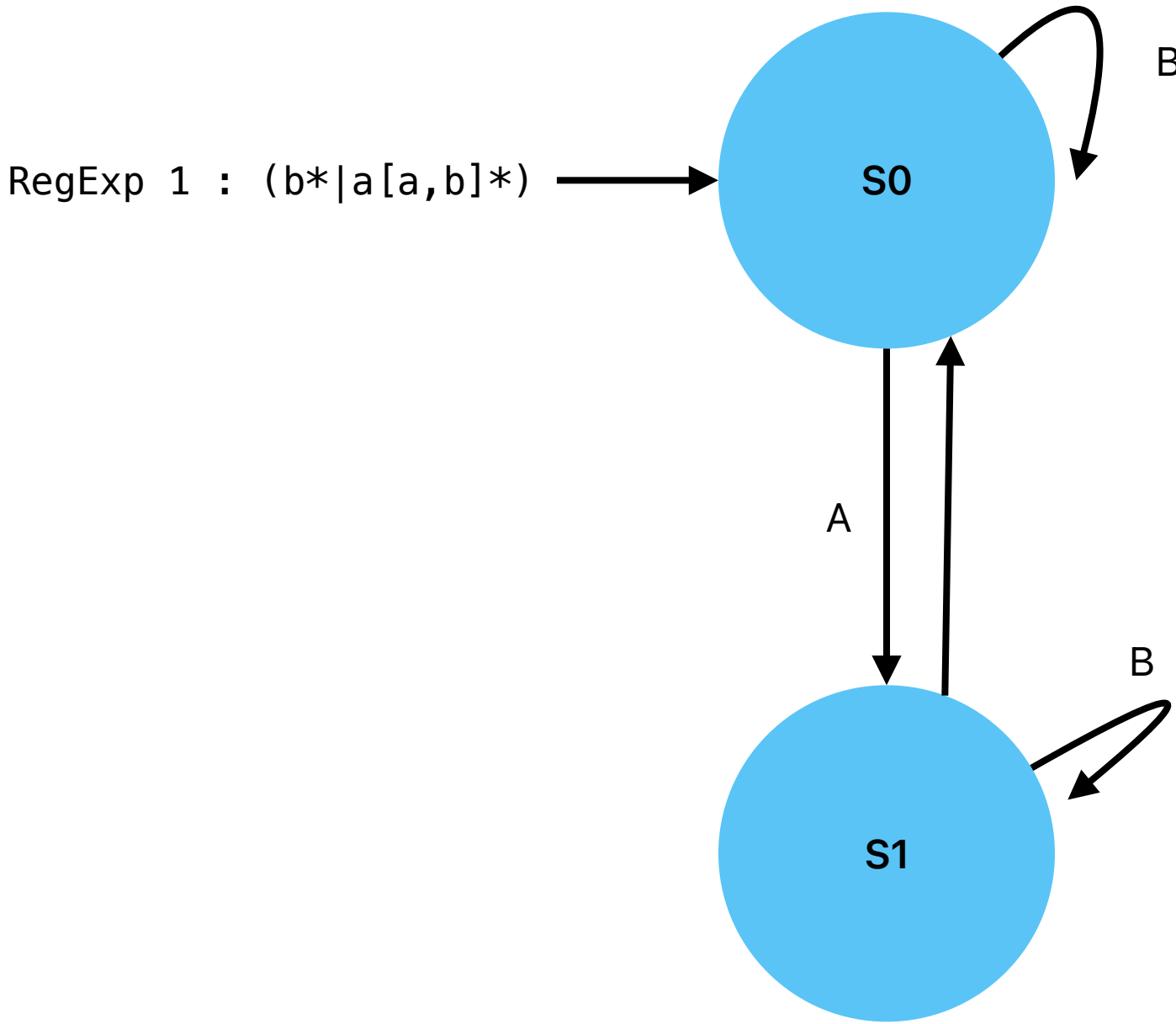
► Give a regular expression and an automata for each of the following languages in $\Sigma = \{a, b\}$:

- [regexp1.txt] words in Σ^* for which the first **a** (if it exist) precedes the first **b** (if it exists).
- [regexp2.txt] words in Σ^* for which the number of a is even (0 is considered even).

You will write regular expressions in the format accepted by `grep -E`. The two committed files will contain nothing but the regular expression. You can test what a regular expression matches like this:

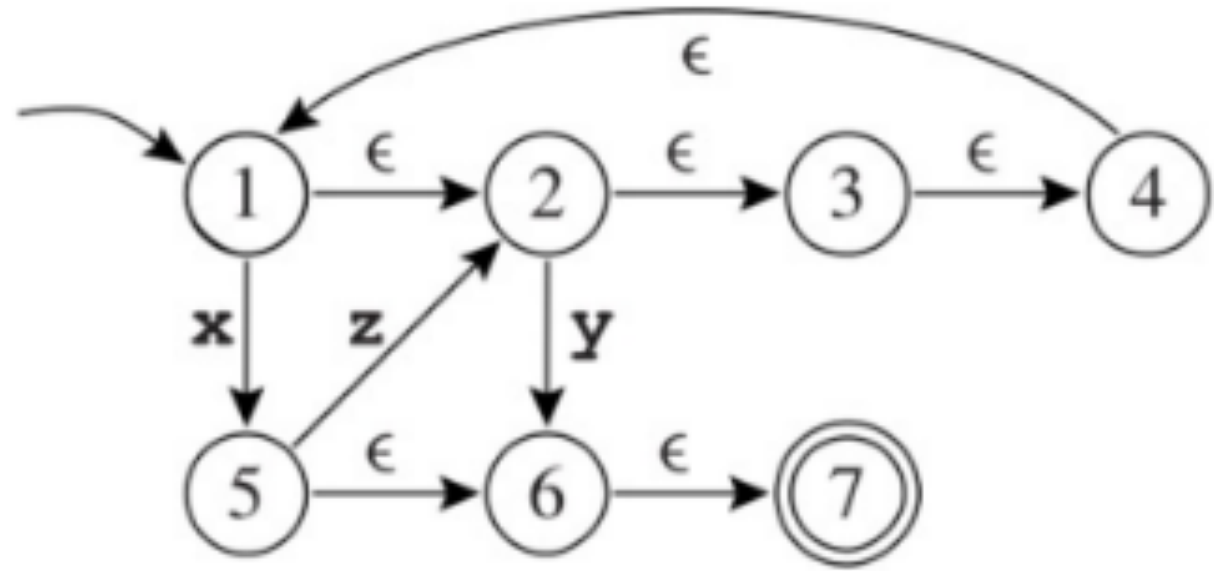
```
echo "aaaaab" | grep -E -x --color "${cat regexp2.txt}"
```

The parts of the input that match will be colored.



Automata Determinisation

- What is the language accepted by the automaton in the figure below?
- Show that it is not deterministic.
- Determine it.



What is the language accepted by the automaton in the figure below:

X - одразу перейдемо із 1 в 5 по **x** потім в 6 і 7
XZX - після того як потрапили в 5 потім можемо по **z** повернутись в 2
XZY - після **z** перейдемо в 2, потім по **y** в 6, потім в 7

Значить мова складається зі слів котрі починаються з

- **x**
- А потім можуть бути нулі або пари **z y**.

Тобто:

$$L = \{x(z y / z x)^*\}$$

Show that is not deterministic:

Ми можемо перейти із стану 1 на пустому символі ϵ перехід у 2
Із стану 1 також ϵ перехід по **x** у 5

Тобто з одного стану існує 2 переходу тому він не детермінований
Присутні переходи без зчитування символу

Determines it:

