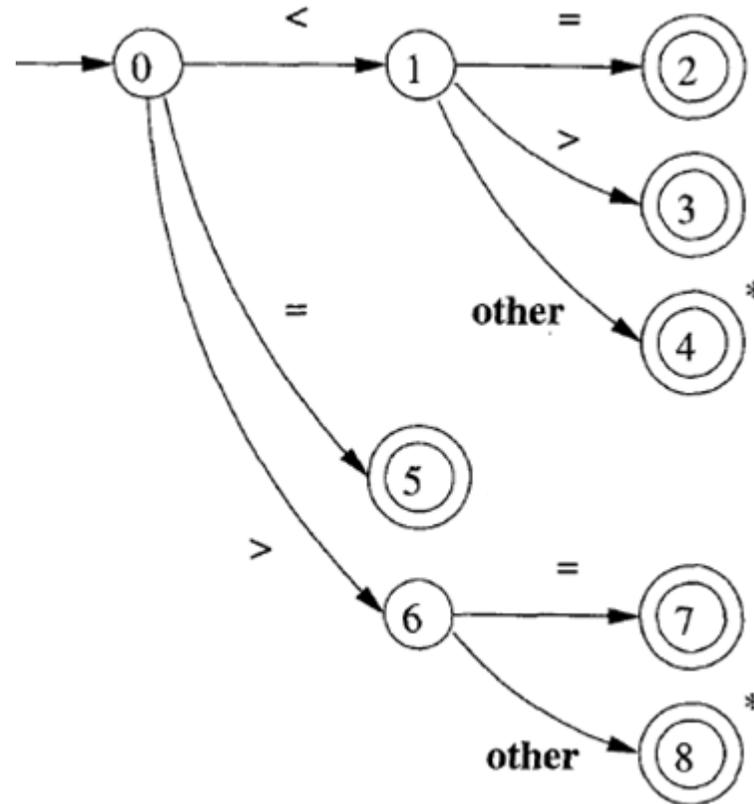


التعبير عن آليات الحالات المحدودة

**EXPRESSING
FINITE STATE AUTOMATA**

آليات الحالات المحدودة

• وصفنا الآلية محدودة الحالات باستخدام المخطط الانتقالي



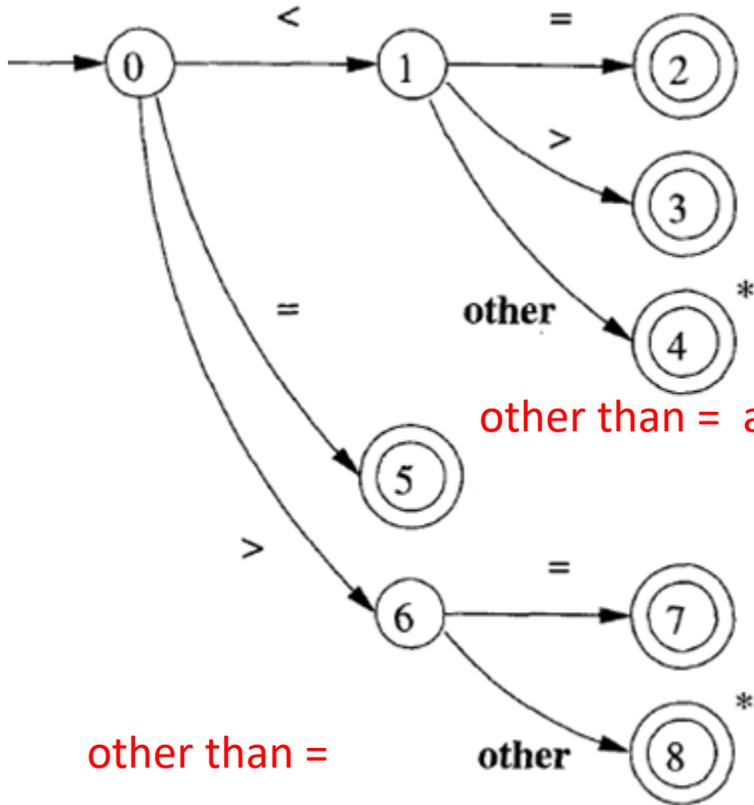
- يعبر عن آلة قبول محدودة A بخمس معلومات في تعبير جبري كالتالي:

$$A = (S, A, i, \delta, T)$$

- حيث S فئة محدودة لجميع حالات الآلية
- و A جميع المدخلات المحدودة
- و i تعبر عن الحالة الابتدائية للآلية
- و δ دلتا هي دالة انتقالية لتحويل المدخلات من حالة لأخرى $\delta: S \times A \rightarrow s$
- و T تعبر عن الحالات النهائية **final states**, وهي فئة جزئية من S

مثال: التعبير عن آليات الحالات المحدودة

- باستخدام التعبير الجبري, ما هي قيم عوامل A لآلية قبول تعبيرات الشرط



التالية, حيث $A = (S, A, i, \delta, T)$

- فئة الحالات $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

- المدخلات $A = \{<, >, =\}$

- الحالة الابتدائية $i = 0$

- فئة الحالات النهائية $T = \{2, 3, 4, 5, 7, 8\}$

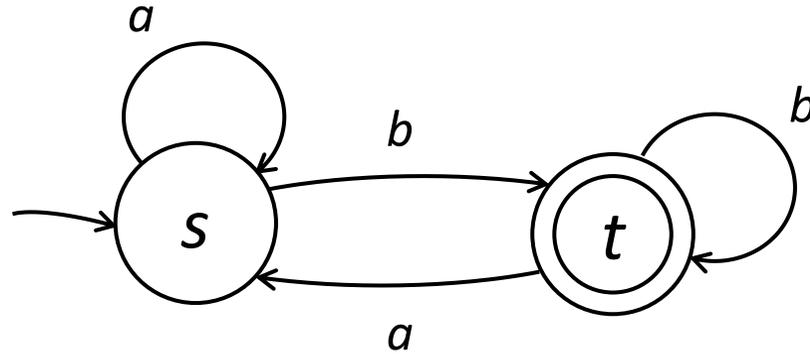
- الدالة الانتقالية $\delta: S \times A \rightarrow S$

$\delta(0, <) \rightarrow 1, \delta(1, =) \rightarrow 2, \delta(1, >) \rightarrow 3, \delta(1, other) \rightarrow 4, \delta(0, =) \rightarrow 5,$

$\delta(0, >) \rightarrow 6, \delta(6, =) \rightarrow 7, \delta(6, other) \rightarrow 8,$

- باستخدام التعبير الجبري, ما هي قيم عوامل A للآلية التالية,

حيث $A = (S, A, i, \delta, T)$



- فئة الحالات $S = \{s, t\}$

- المدخلات $A = \{a, b\}$

- الحالة الابتدائية s

- فئة الحالات النهائية $\{t\}$

الأسهم تعبر عن الدوال الانتقالية

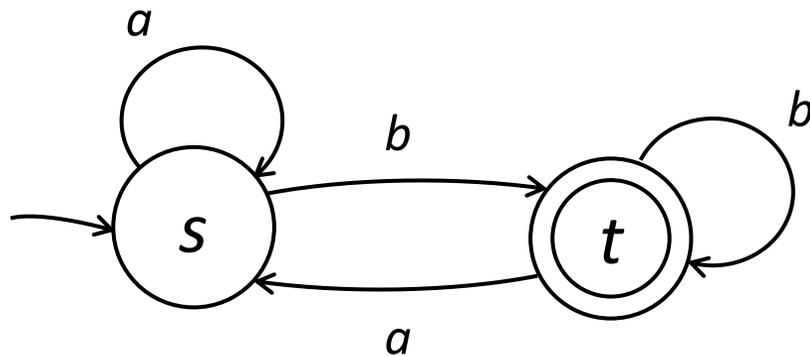
- الدالة الانتقالية $\delta: S \times A \rightarrow S$

$$\delta(s, a) \rightarrow s, \quad \delta(s, b) \rightarrow t, \quad \delta(t, a) \rightarrow s, \quad \text{and} \quad \delta(t, b) \rightarrow t$$

DESCRIBING FINITE STATE AUTOMATA

وصف آليات الحالات المحدودة

- باستخدام الجدول الانتقالية:

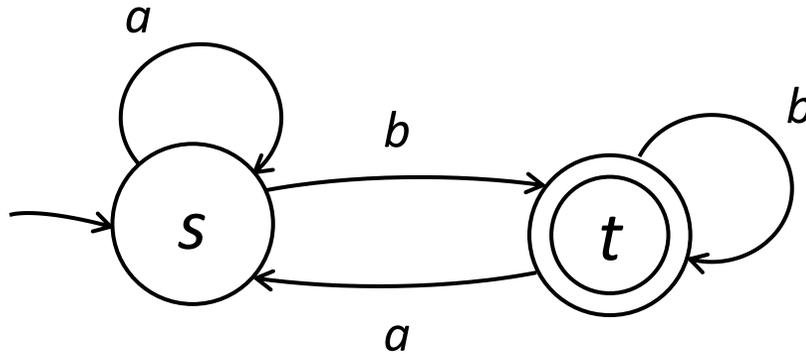


| | المدخلات | |
|---------|----------|---|
| الحالات | a | b |
| → s | s | t |
| ← t | s | t |

- يعبر عن الحالة الابتدائية بسهم داخل →
- والحالات النهائية بسهم خارج ←
- إذا كانت الحالة الابتدائية هي حالة نهائية أيضاً فتوضح بسهم مزدوج ↔

وصف آليات الحالات المحدودة

- الآن, حاول أن تكتب التعبير النظامي للآلية التالية:



$$term \rightarrow a^* b b^*$$

$$term1 \rightarrow term \mid (term \ a \ term)$$

أو

$$term1 \rightarrow term(a \ term)^*$$

كيف تصف لغة ما

- $L = \{b, ab, aab, aaab, aaaab, \dots, bb, bbb, bbbb, \dots, abb, aaabb, aaaabb, \dots, abbb, abbbb, \dots, aaabbb, \dots, abab, ababab, \dots, \dots\}$

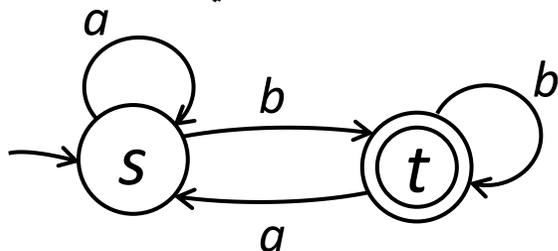
• بالتعبير النظامي

$term \rightarrow a^* b b^*$

$term1 \rightarrow term(a term)^*$

• بالآليات المحدودة

بمخطط انتقالي



بجدول انتقالي

| الحالات | المدخلات | |
|---------|----------|---|
| | a | b |
| → s | s | t |
| ← t | s | t |

• بالتعبير الجبري $A = (S, A, i, \delta, T)$

• $S = \{s, t\}$ فئة الحالات

• $A = \{a, b\}$ المدخلات

• الحالة الابتدائية s

• فئة الحالات النهائية $\{t\}$

• الدالة الانتقالية $\delta: S \times A \rightarrow S$

$\delta(s, a) \rightarrow s, \delta(s, b) \rightarrow t,$

$\delta(t, a) \rightarrow s, \text{ and } \delta(t, b) \rightarrow t$

وصف آليات الحالات المحدودة

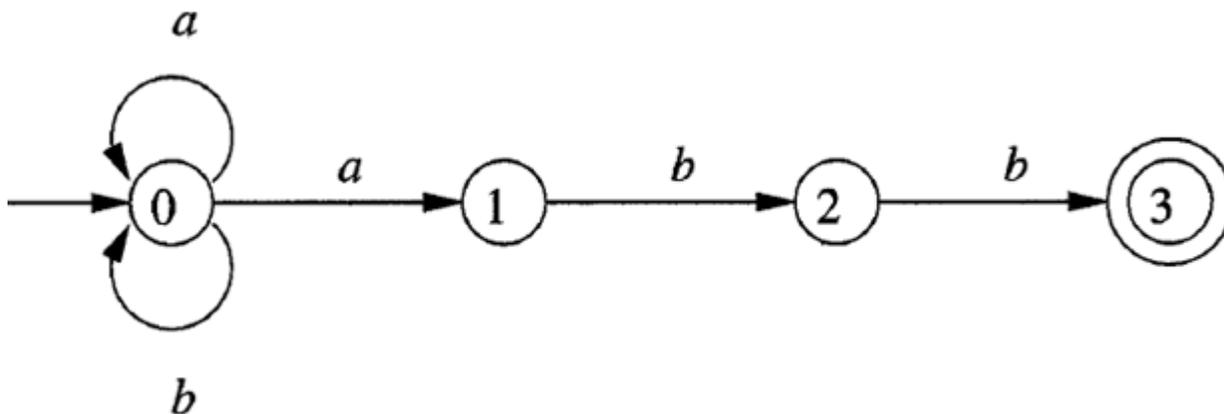
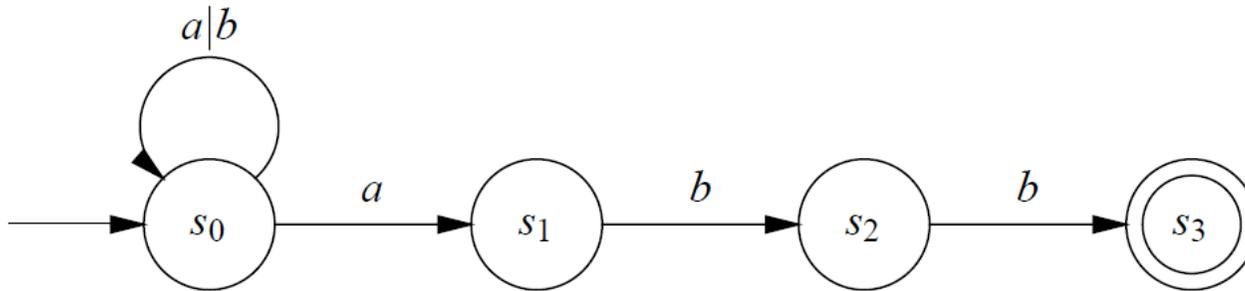
- الآن, حاول أن ترسم مخطط انتقالي و جدول انتقالي للتعبير النظامي التالي:

$(a | b)^*abb$

وصف آليات الحالات المحدودة

- المخطط الانتقالي للتعبير النظامي التالي:

$$(a|b)^*abb$$



- أو

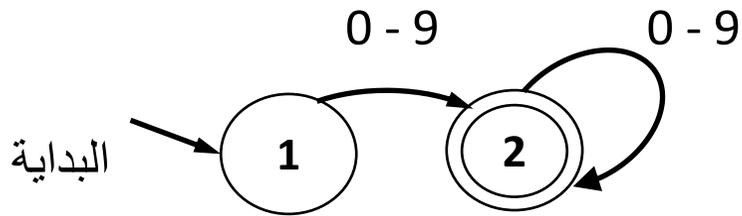
وصف آليات الحالات المحدودة

• و الجدول الانتقالي للتعبير النظامي التالي:

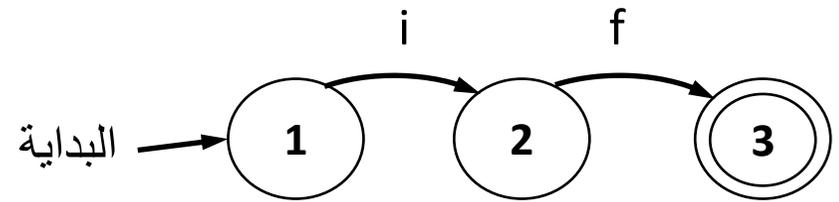
$(a|b)^*abb$

| states | inputs | |
|-------------------|----------------|-----------|
| | a | b |
| $\rightarrow s_0$ | $\{s_0, s_1\}$ | $\{s_0\}$ |
| s_1 | - | $\{s_2\}$ |
| s_2 | - | $\{s_3\}$ |
| $\leftarrow s_3$ | - | - |

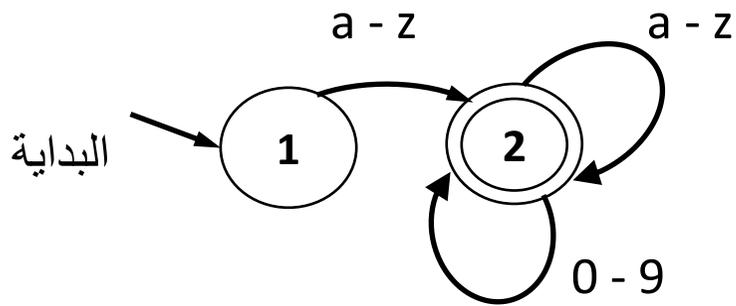
أمثلة عن آليات محدودة



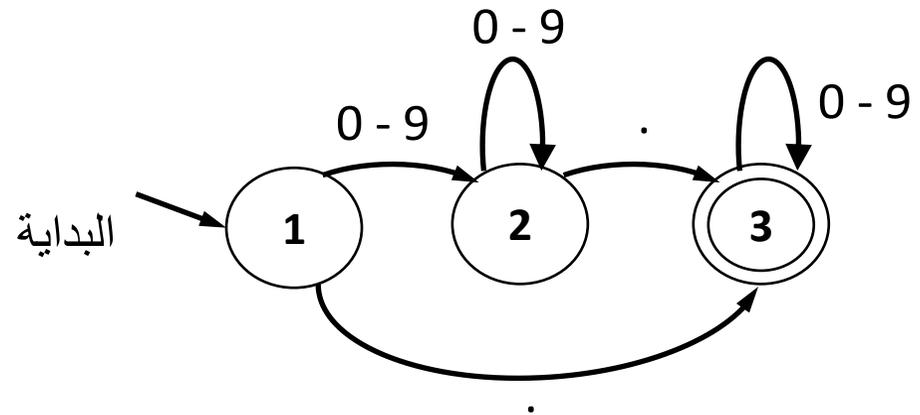
Integer (int)



IF

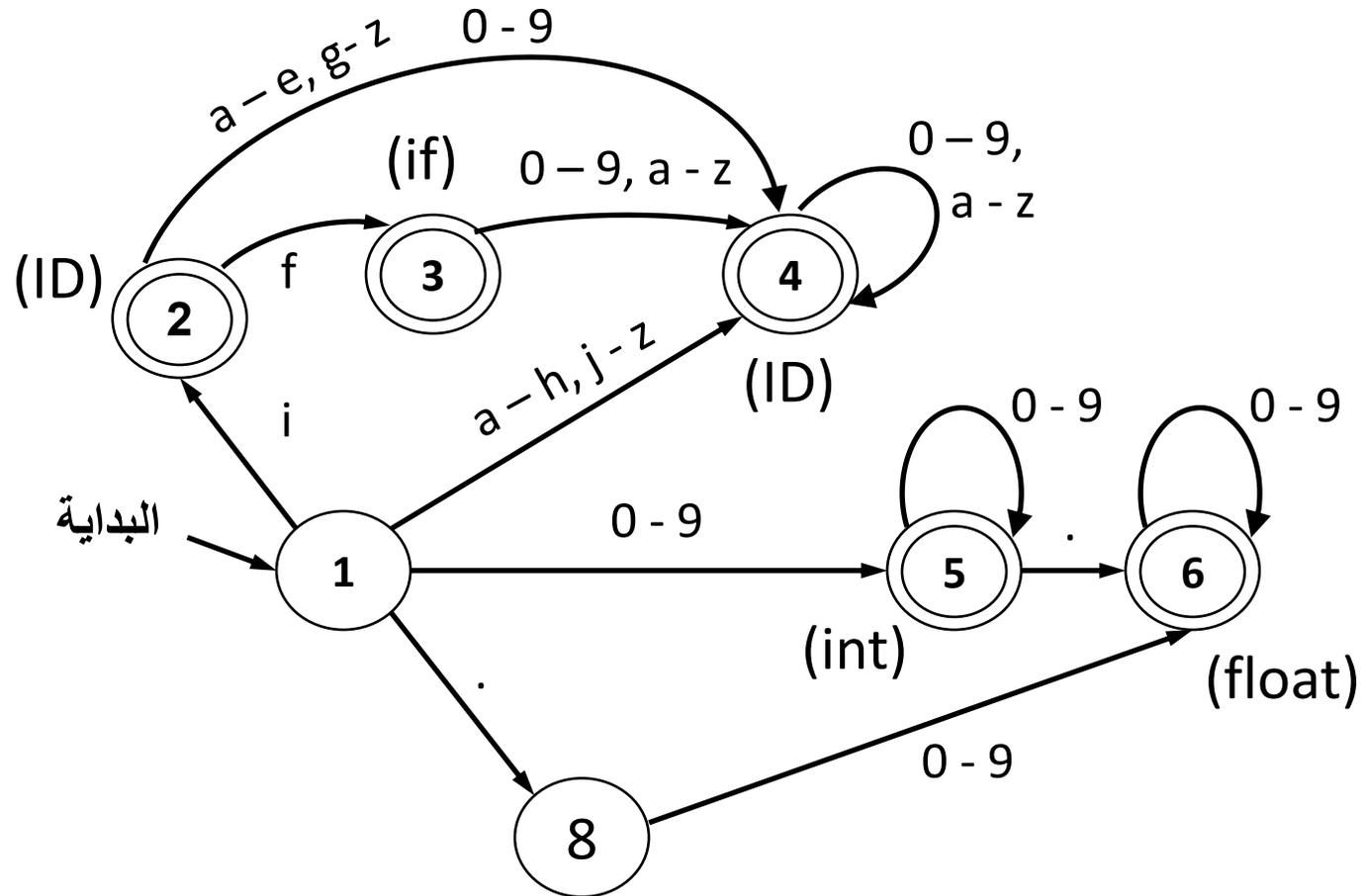


Identifier (ID)

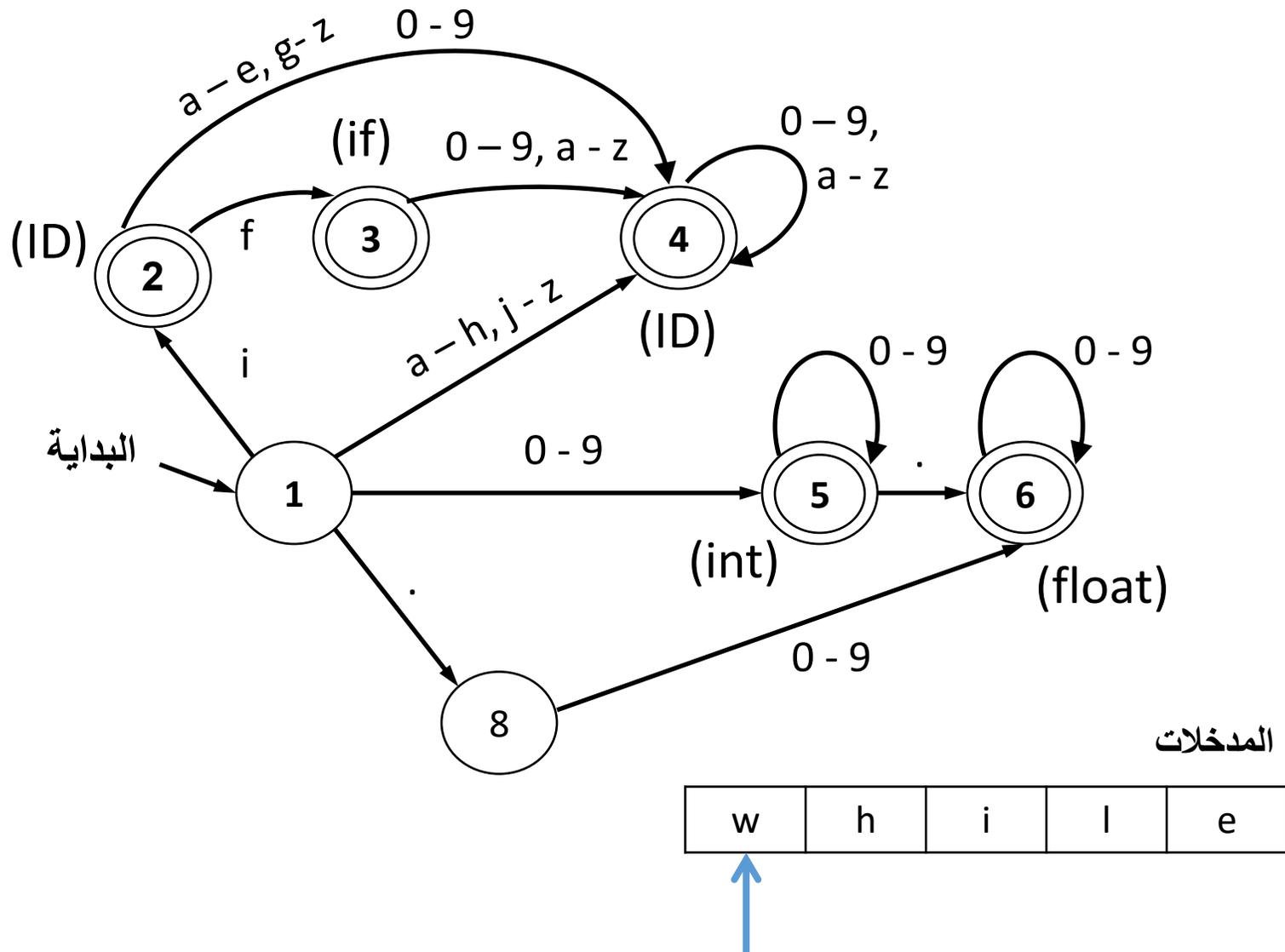


Real (float) : **أرسم مخطط انتقالي لقبول:**

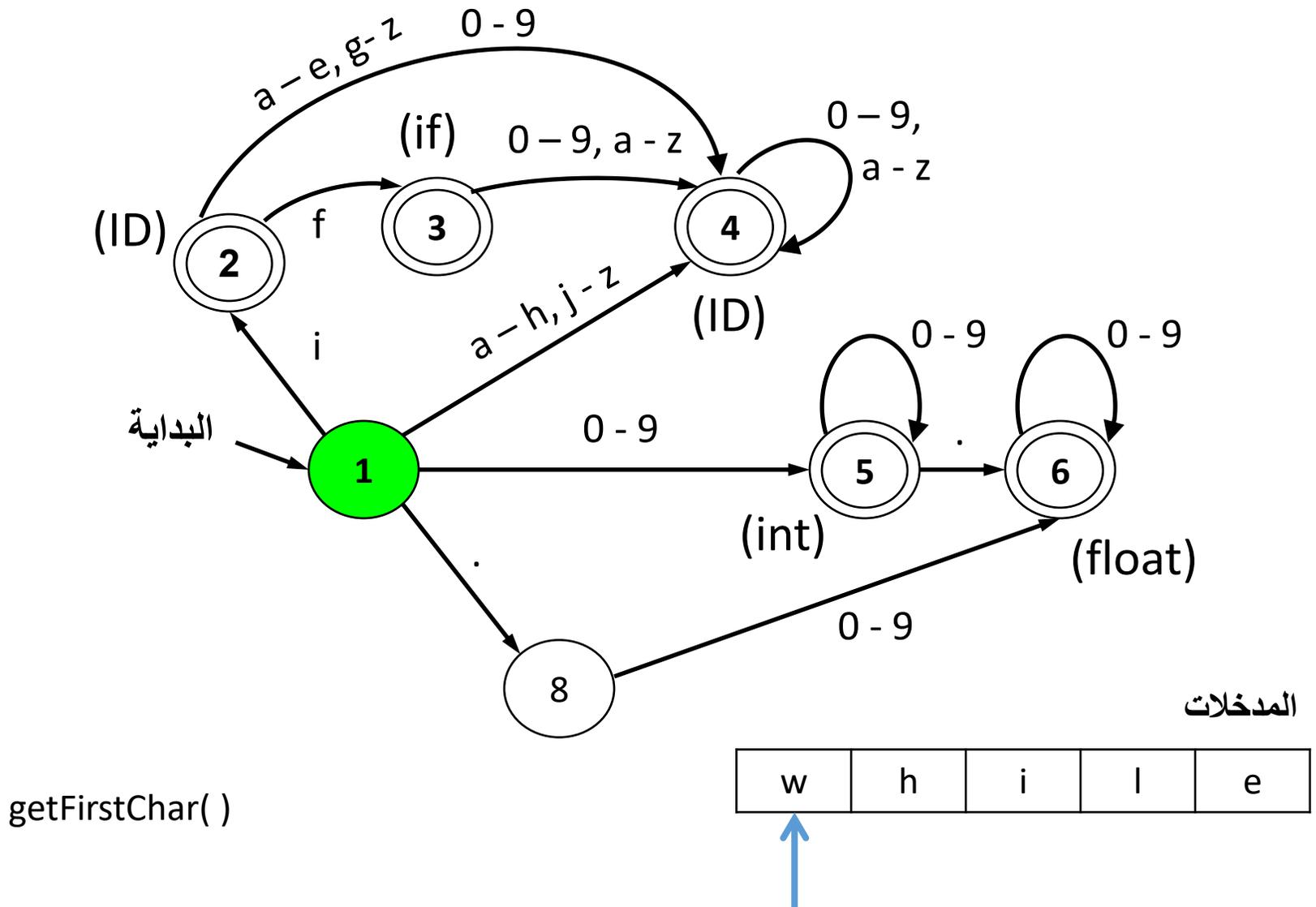
آلية محدودة مركبة



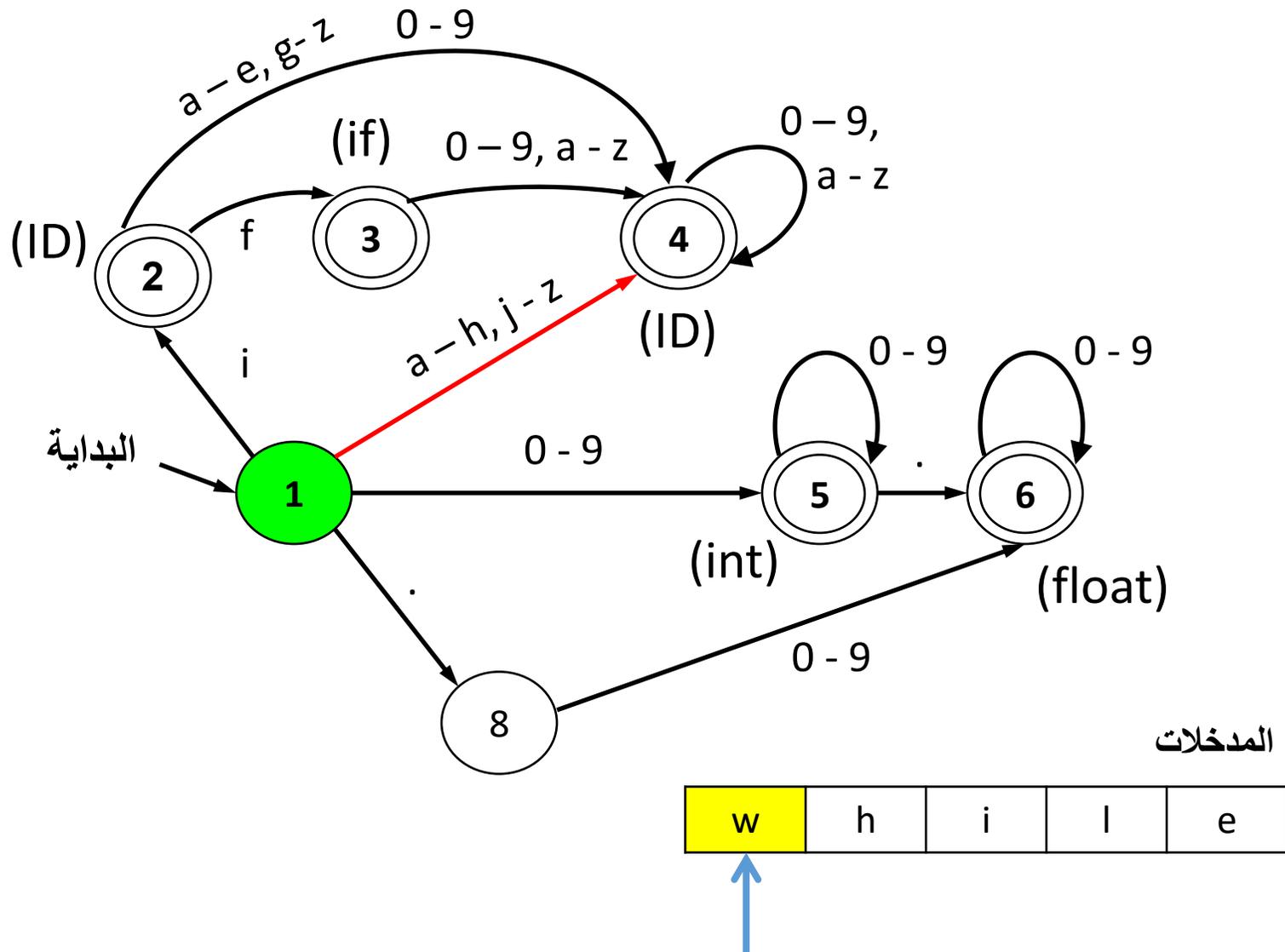
مثال لآلية محدودة مركبة



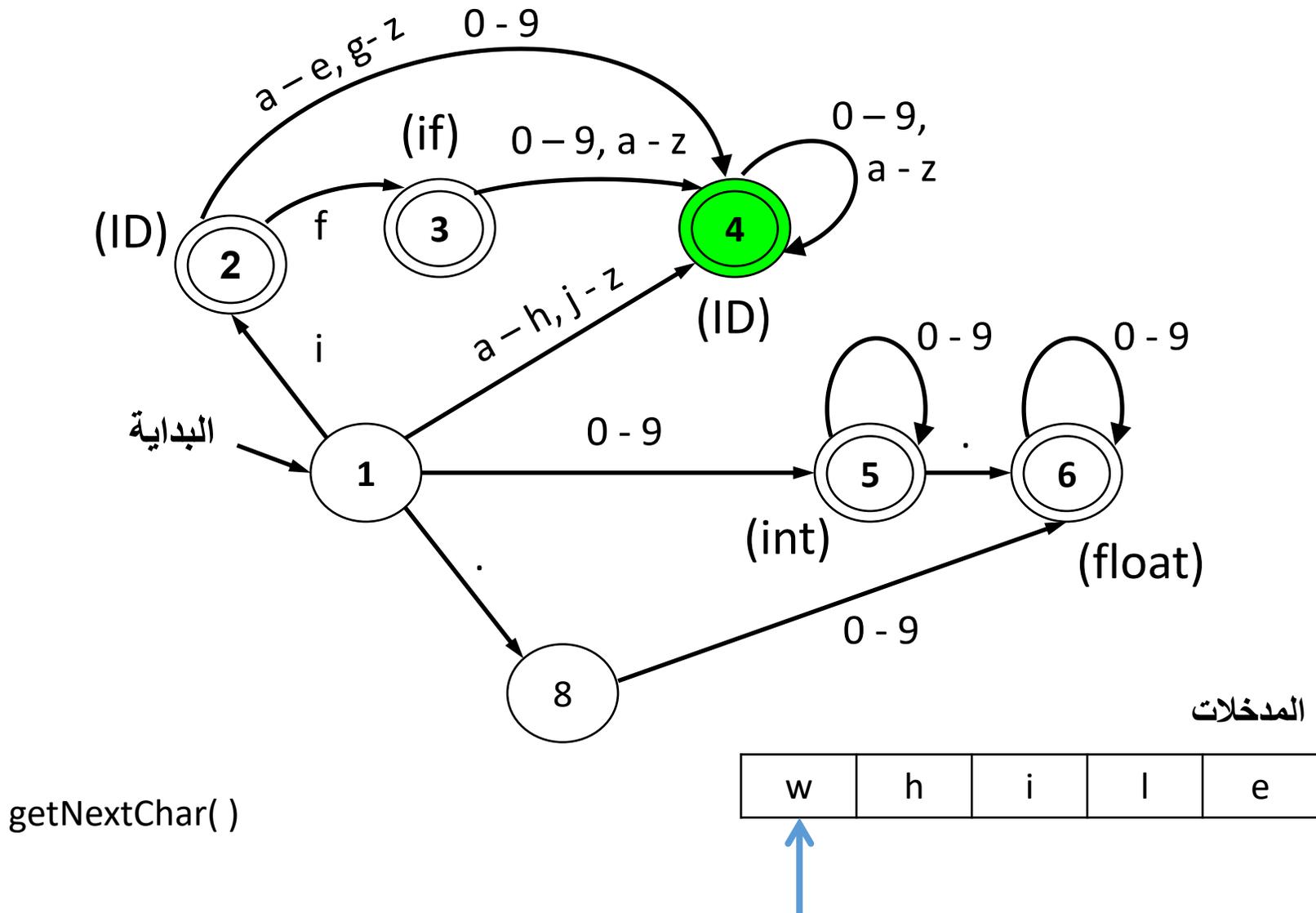
مثال لآلية محدودة مركبة



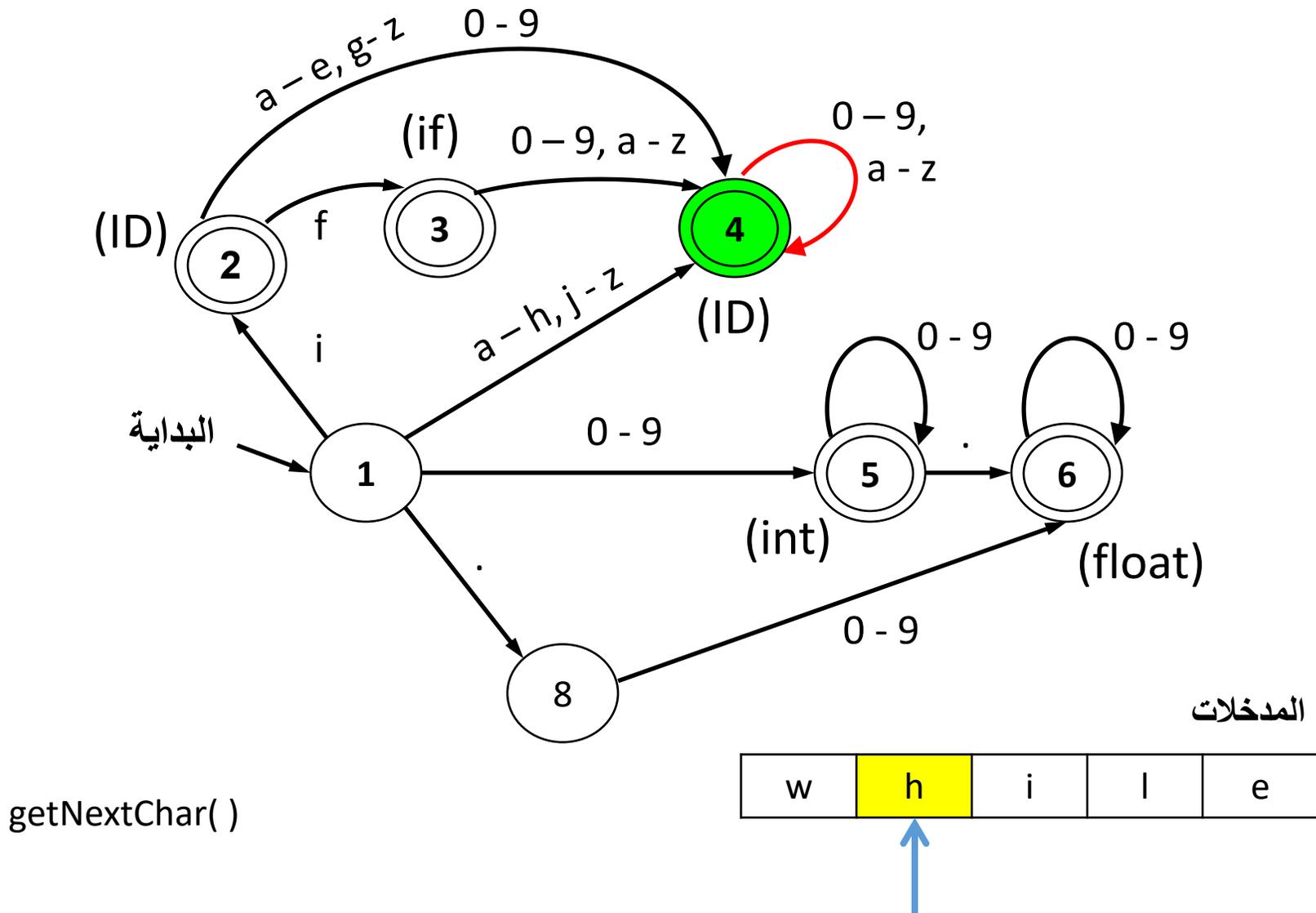
مثال لآلية محدودة مركبة



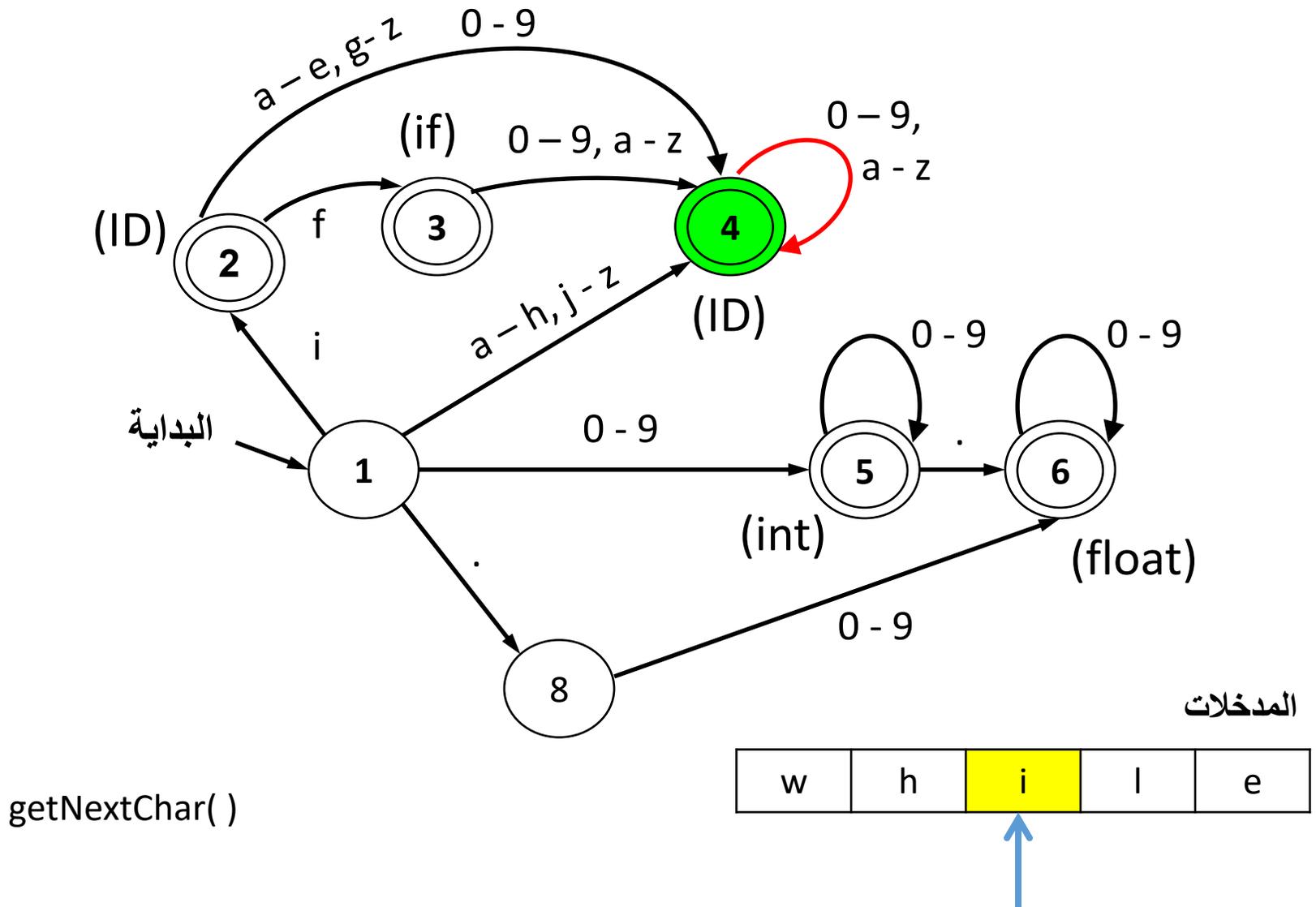
مثال لآلية محدودة مركبة



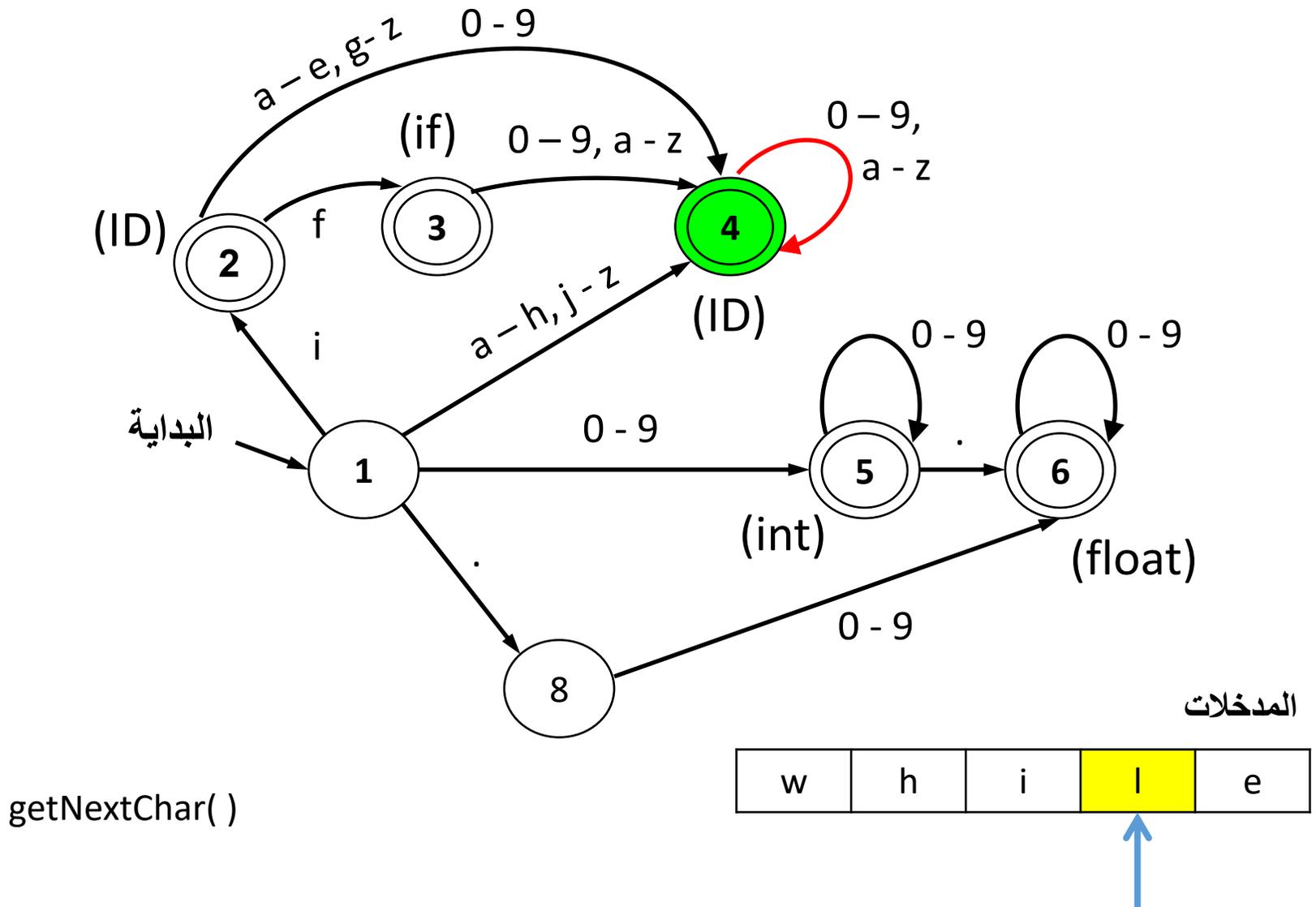
مثال لآلية محدودة مركبة



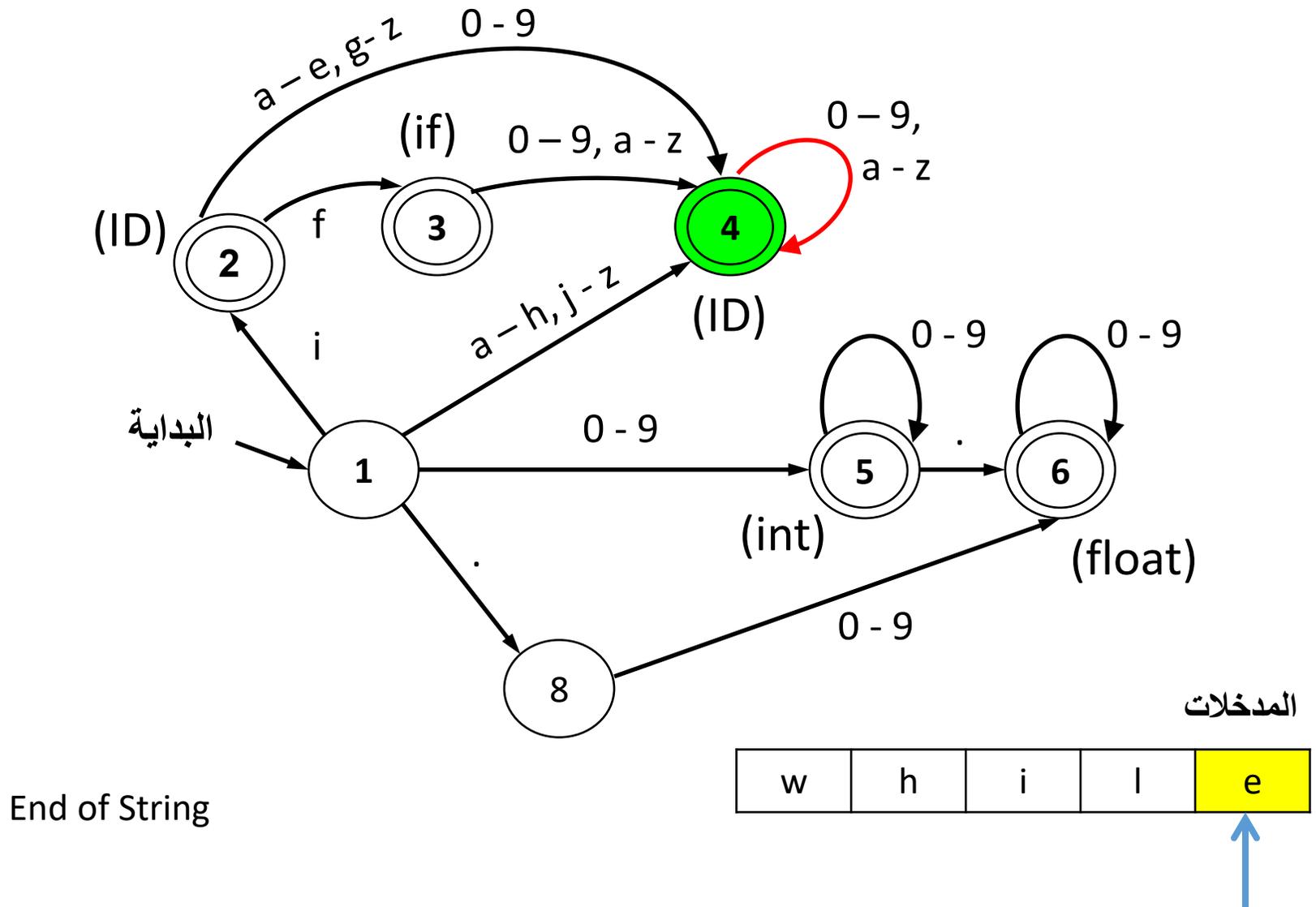
مثال لآلية محدودة مركبة



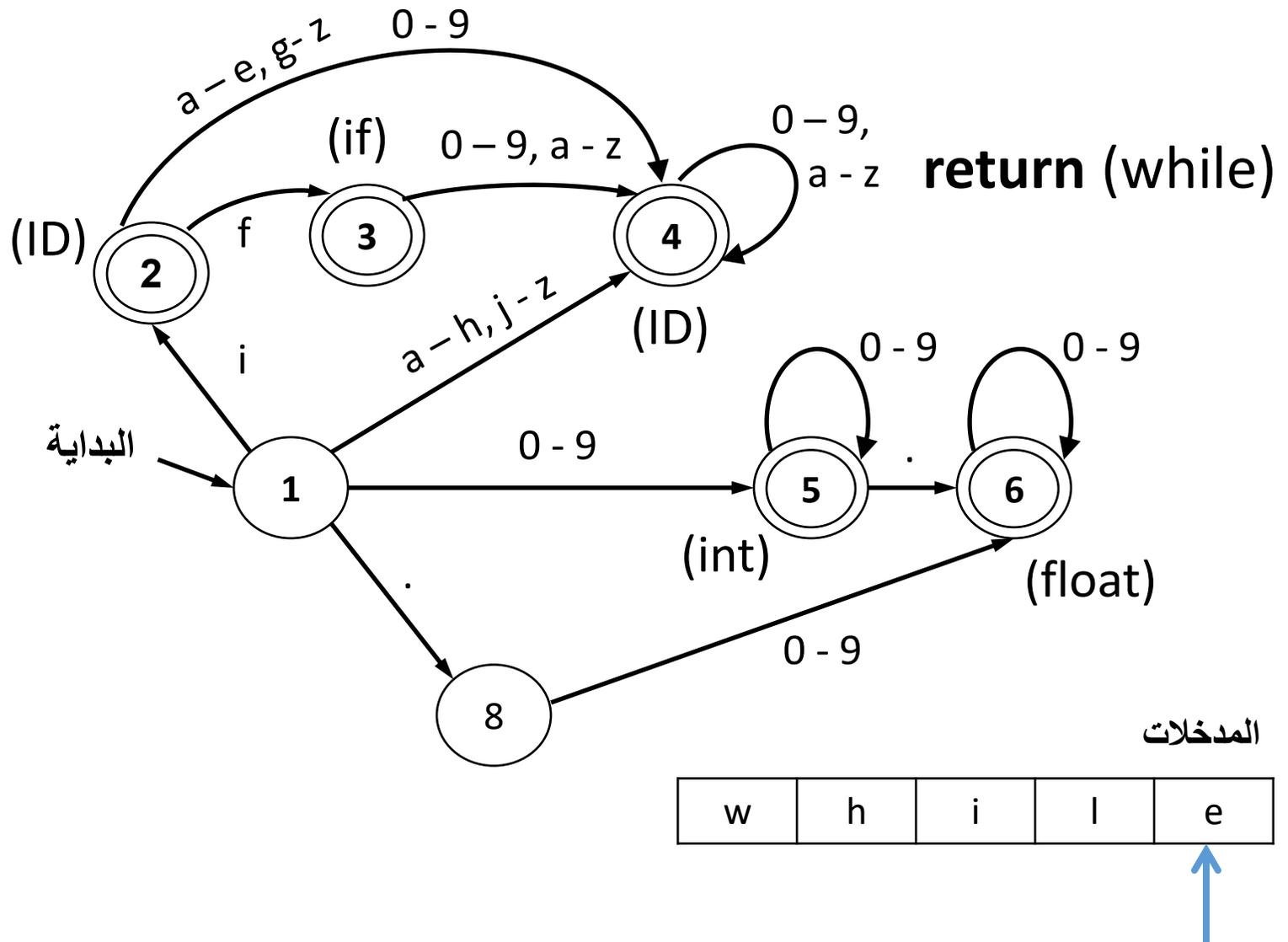
مثال لآلية محدودة مركبة



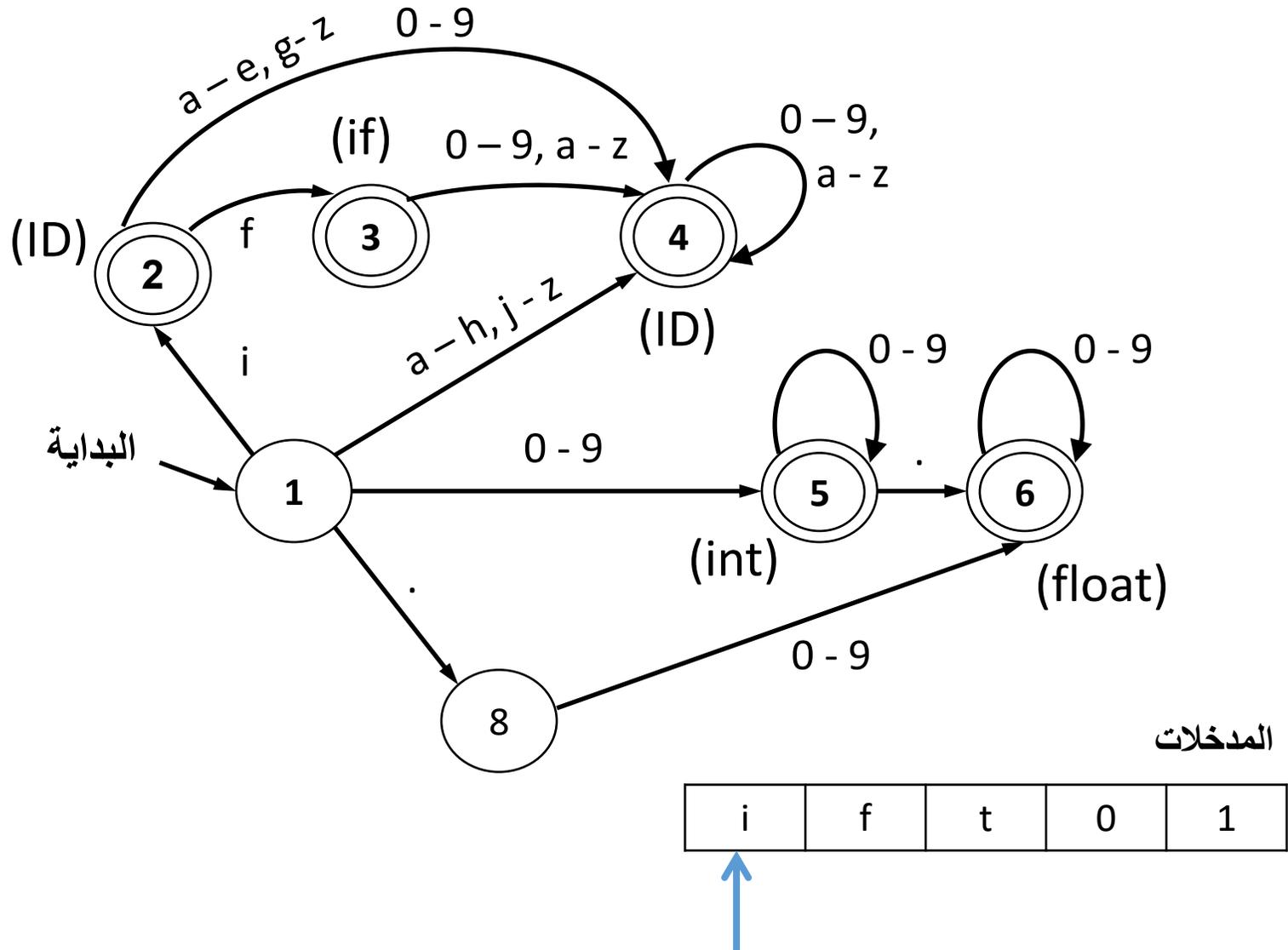
مثال لآلية محدودة مركبة



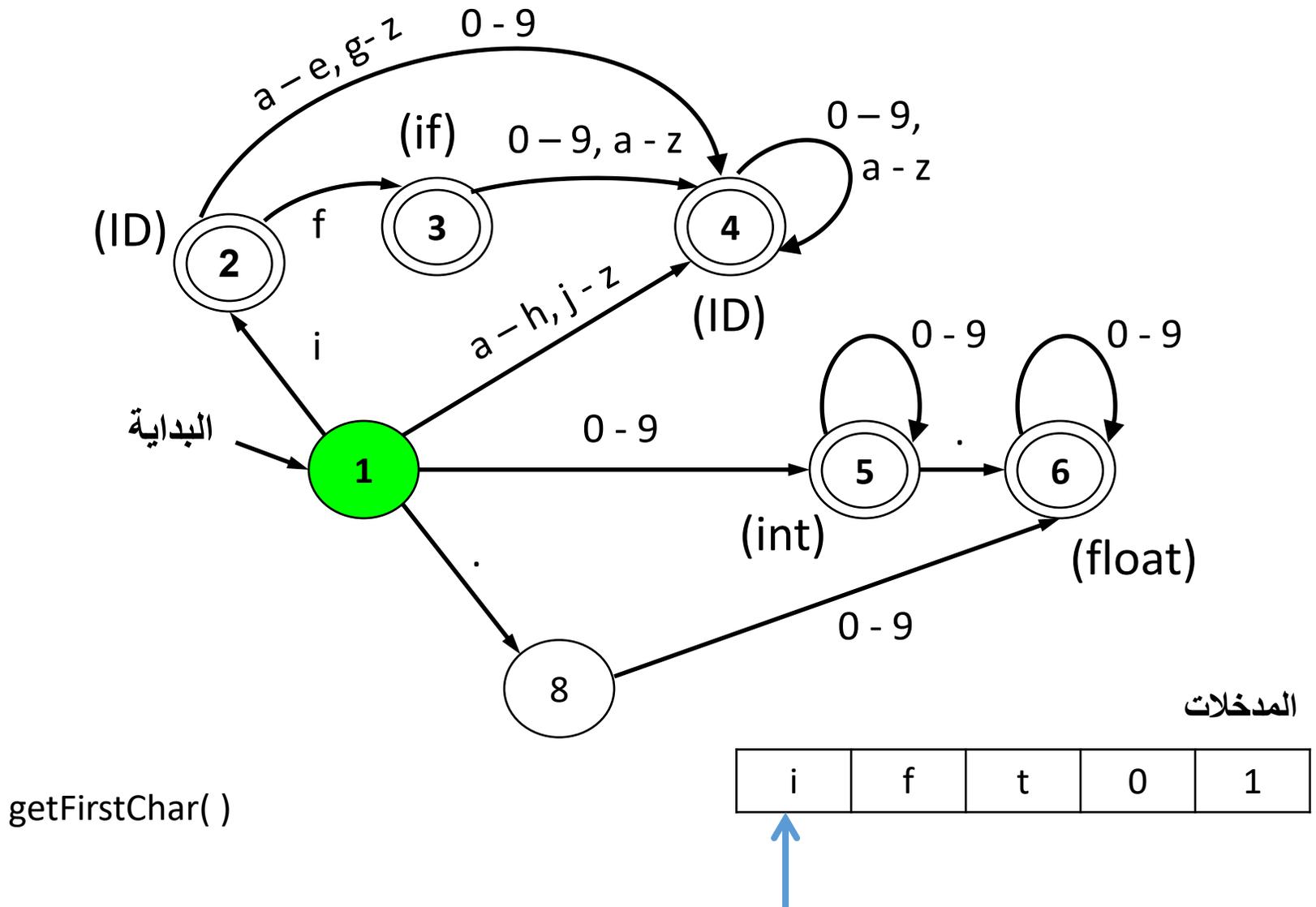
مثال لآلية محدودة مركبة



مثال لآلية محدودة مركبة

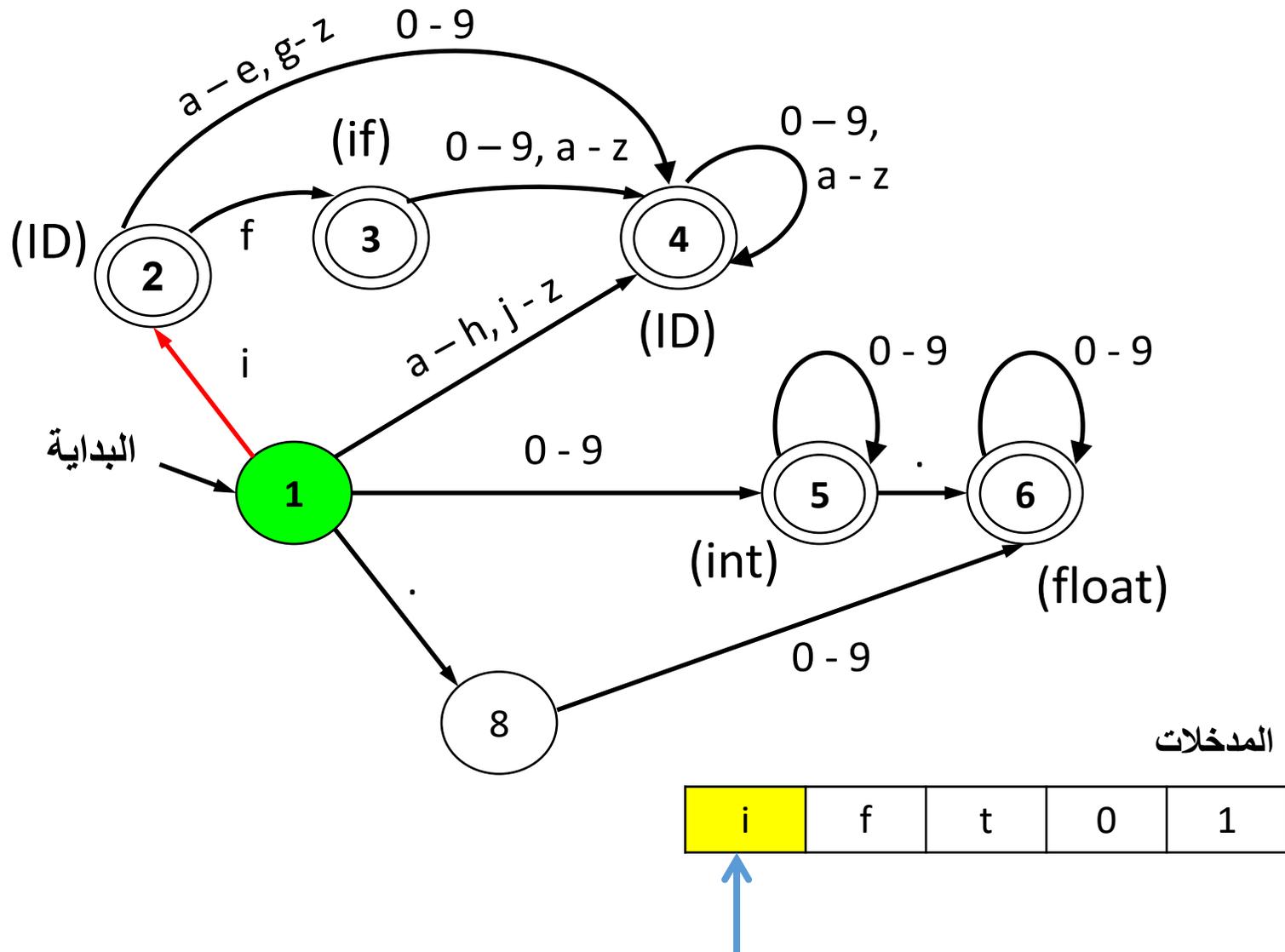


مثال لآلية محدودة مركبة

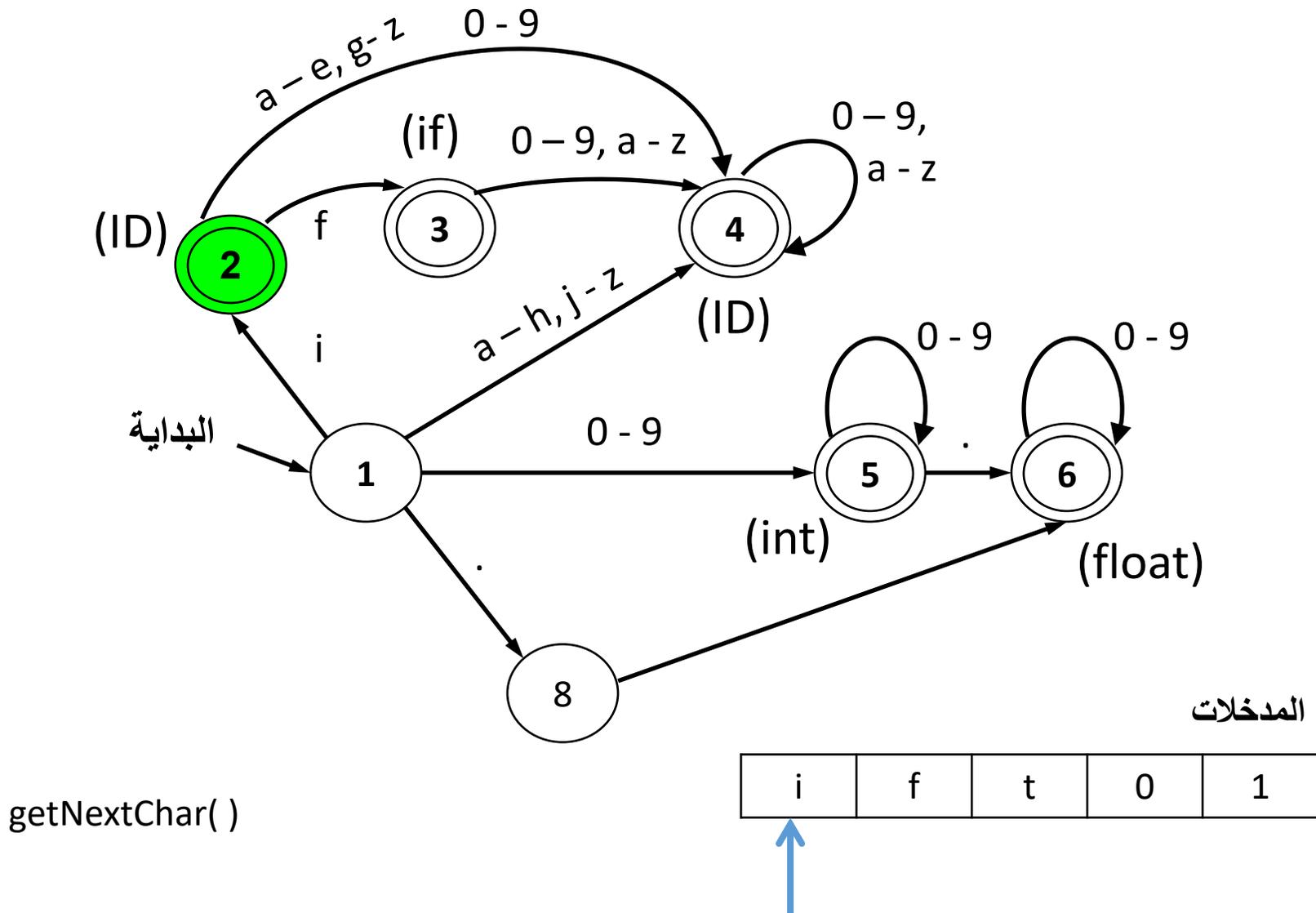


getFirstChar()

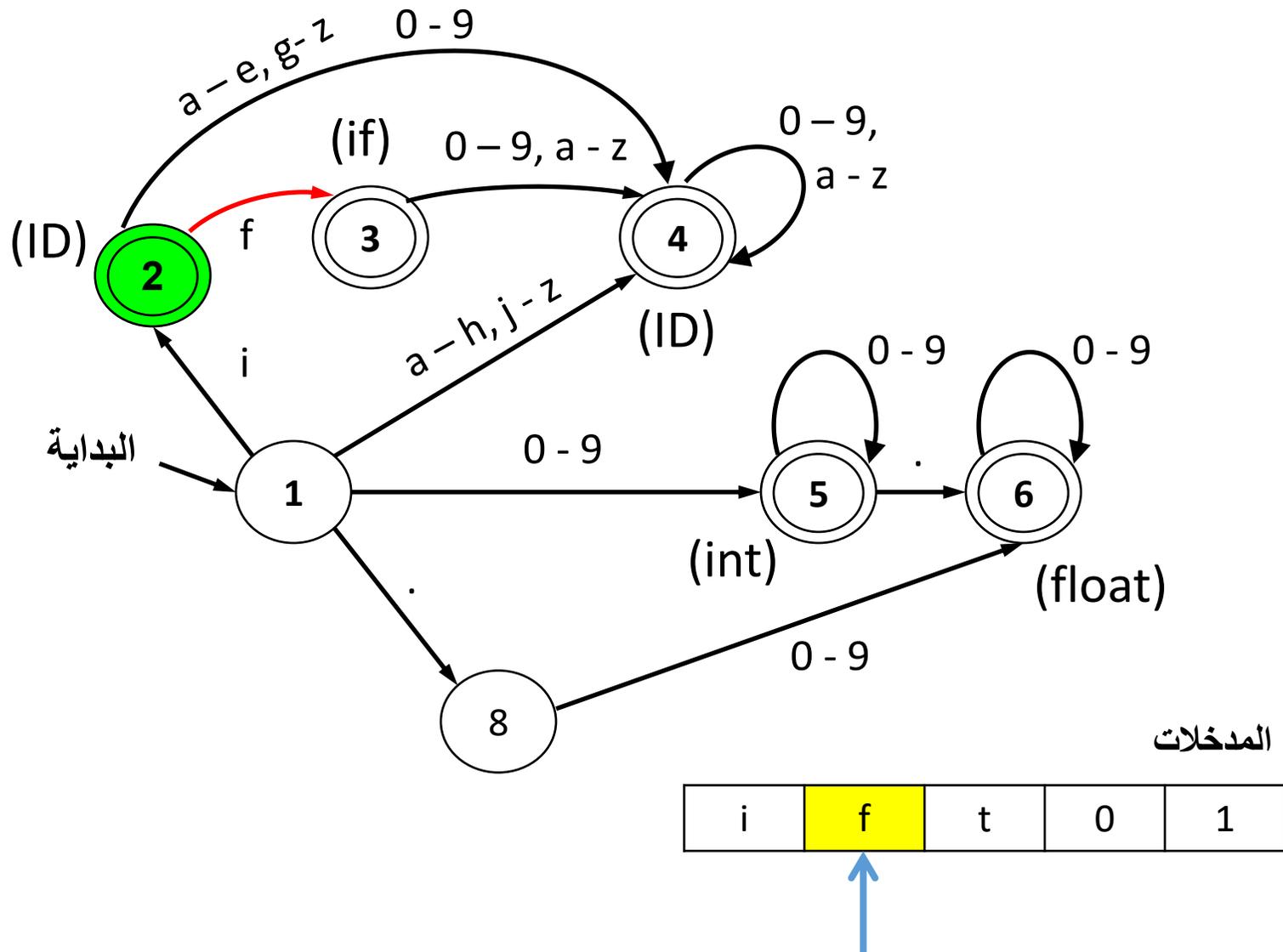
مثال لآلية محدودة مركبة



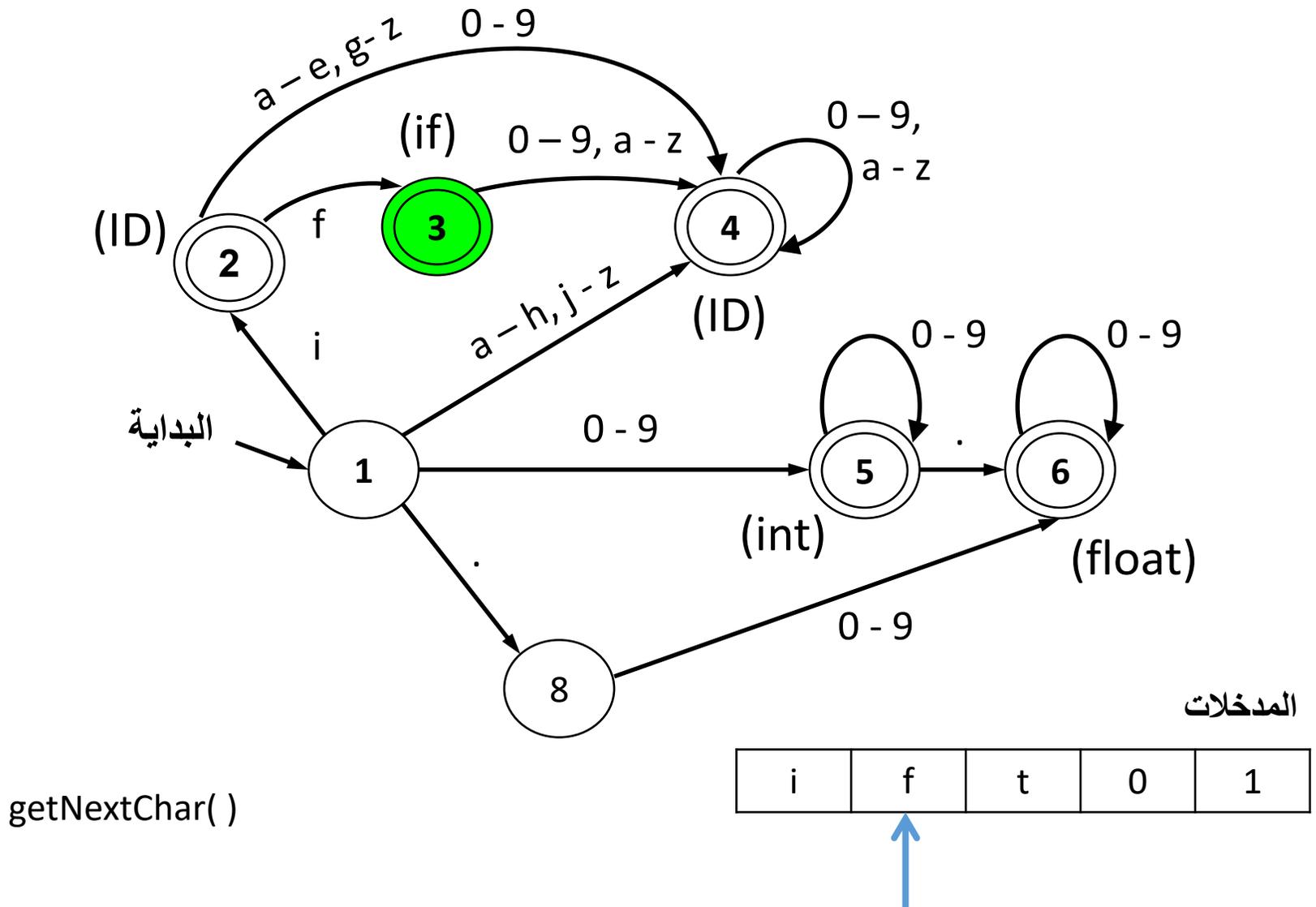
مثال لآلية محدودة مركبة



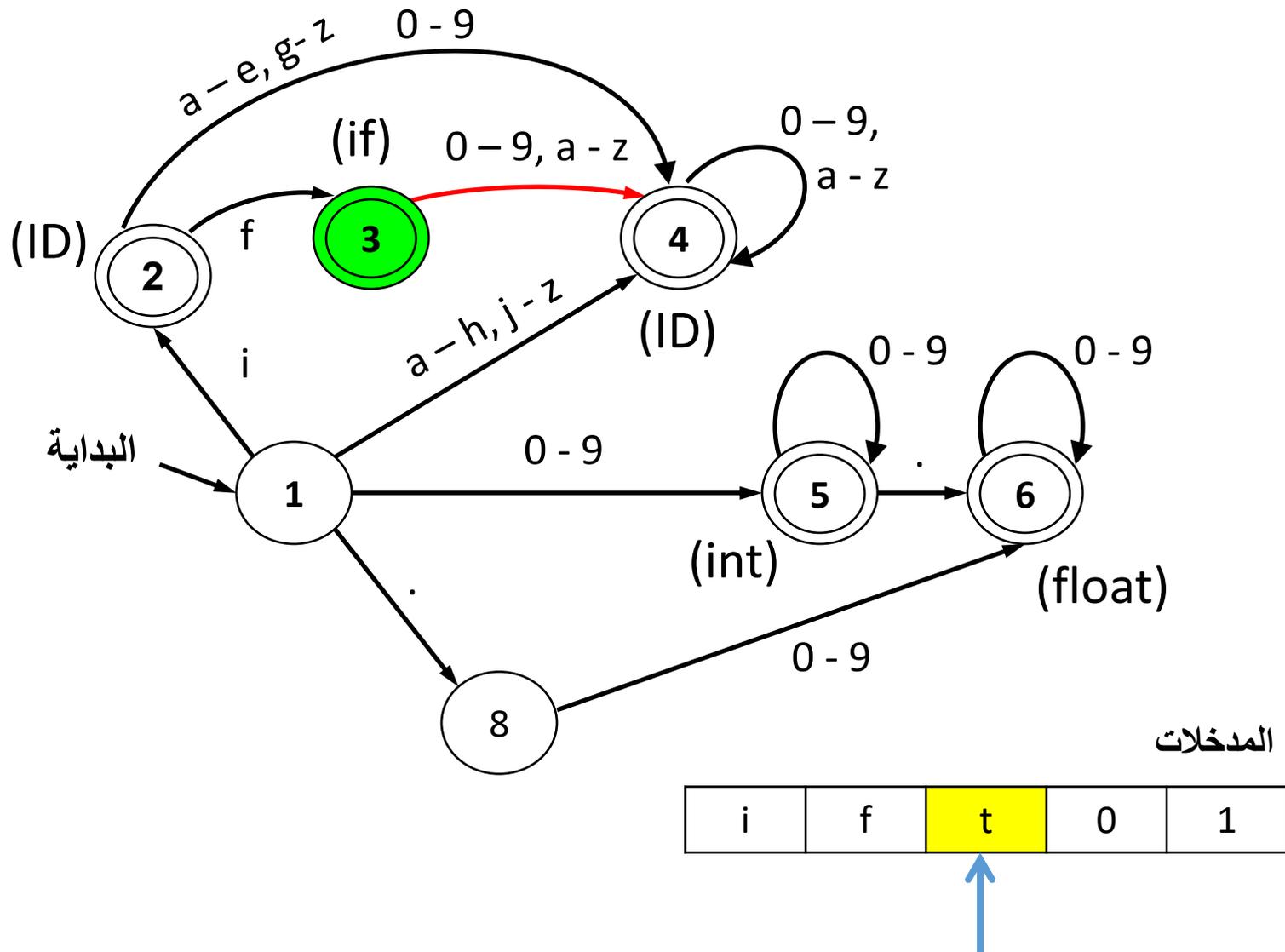
مثال لآلية محدودة مركبة



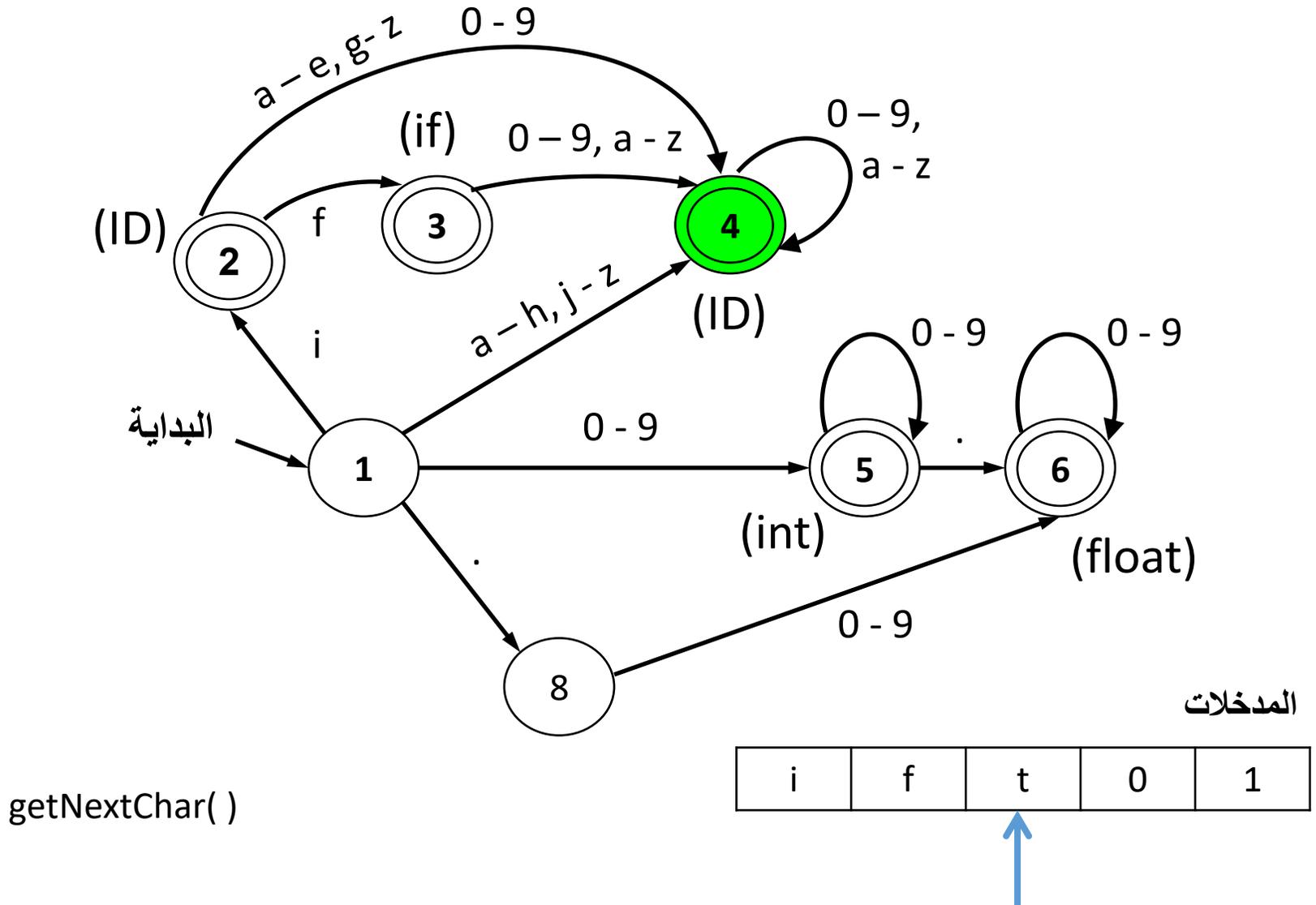
مثال لآلية محدودة مركبة



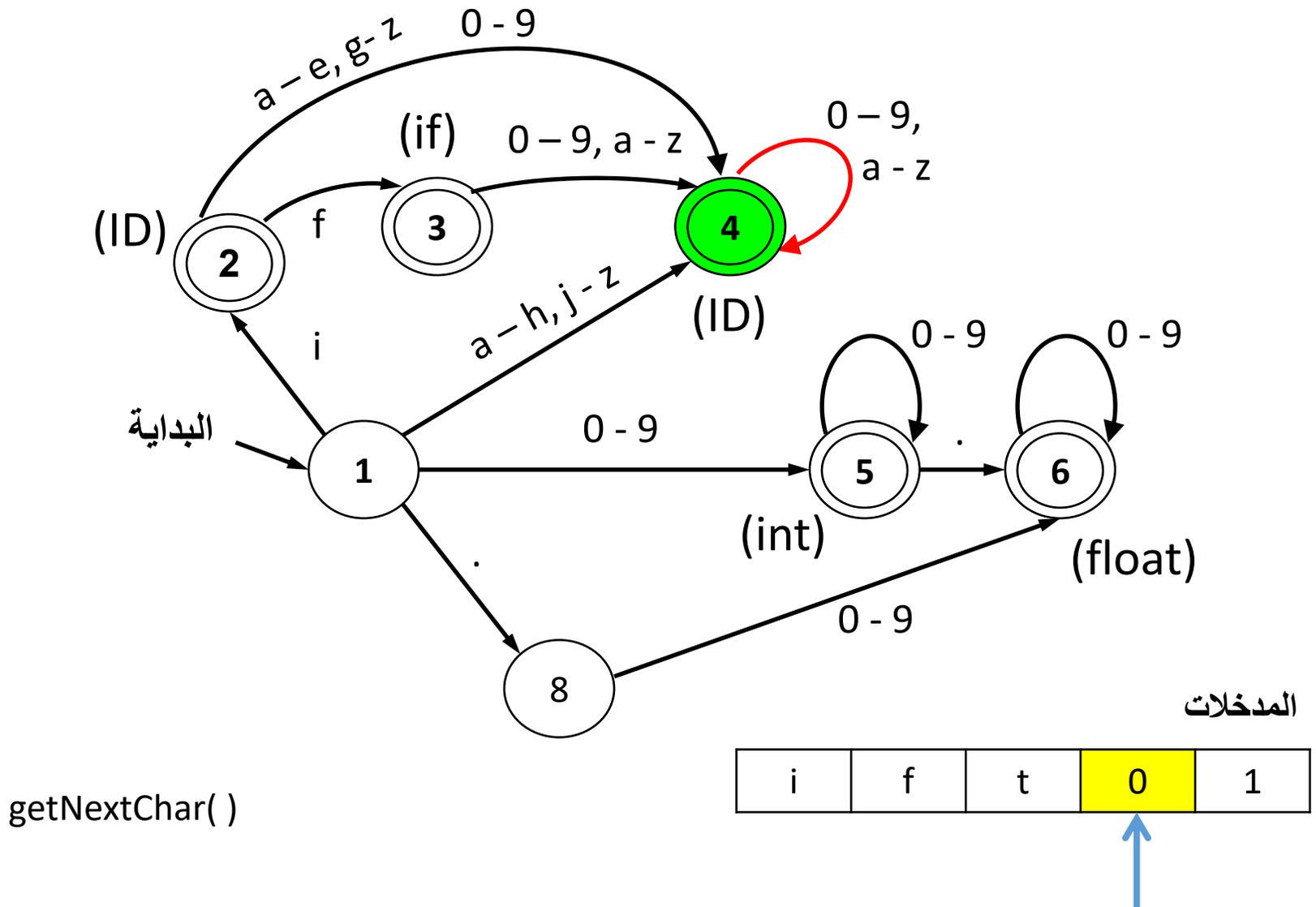
مثال لآلية محدودة مركبة



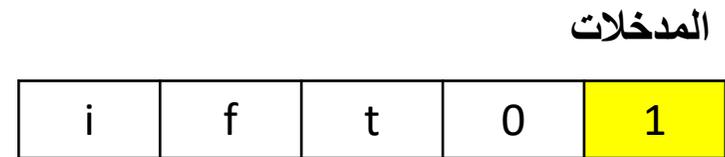
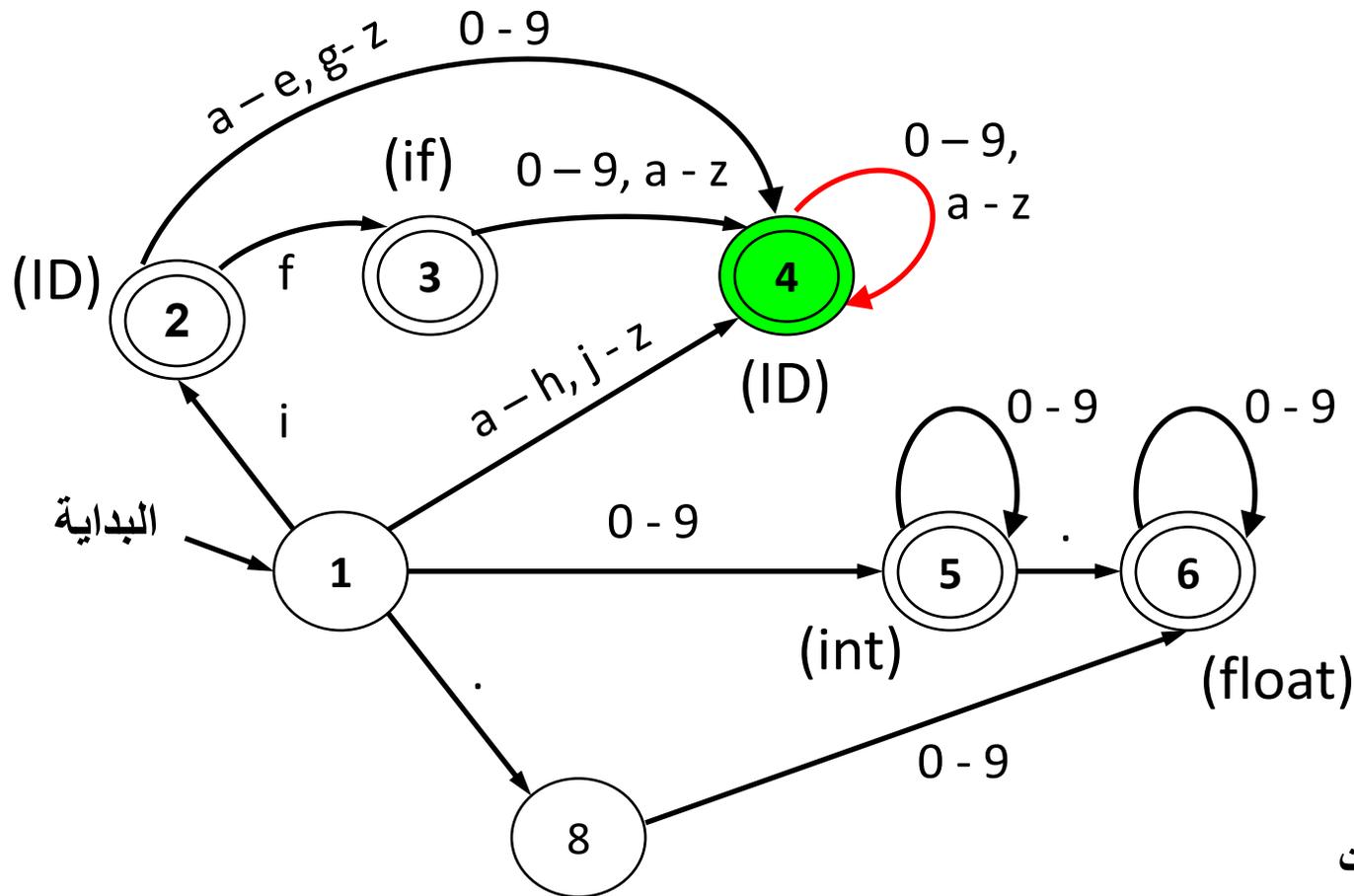
مثال لآلية محدودة مركبة



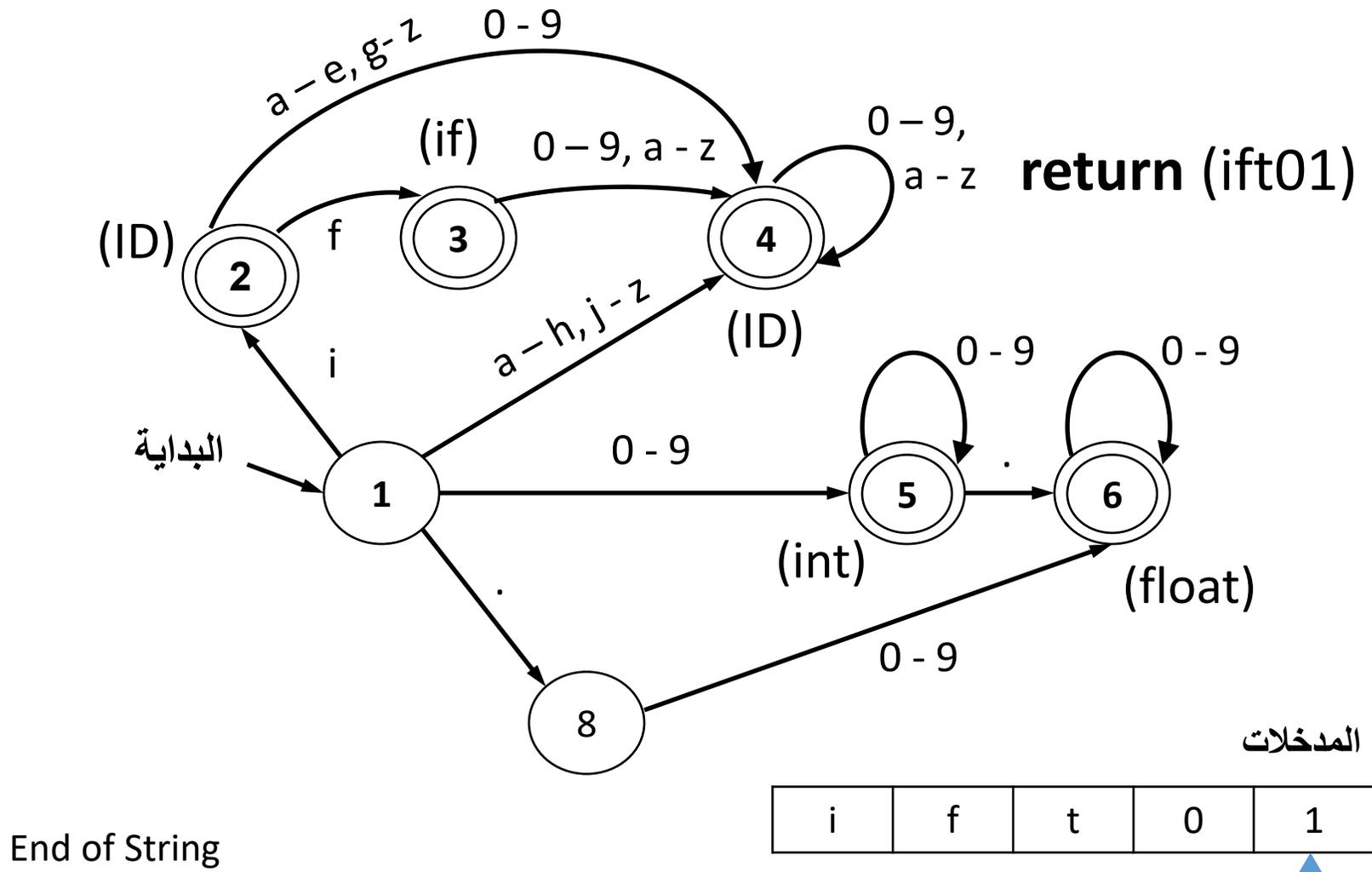
مثال لآلية محدودة مركبة



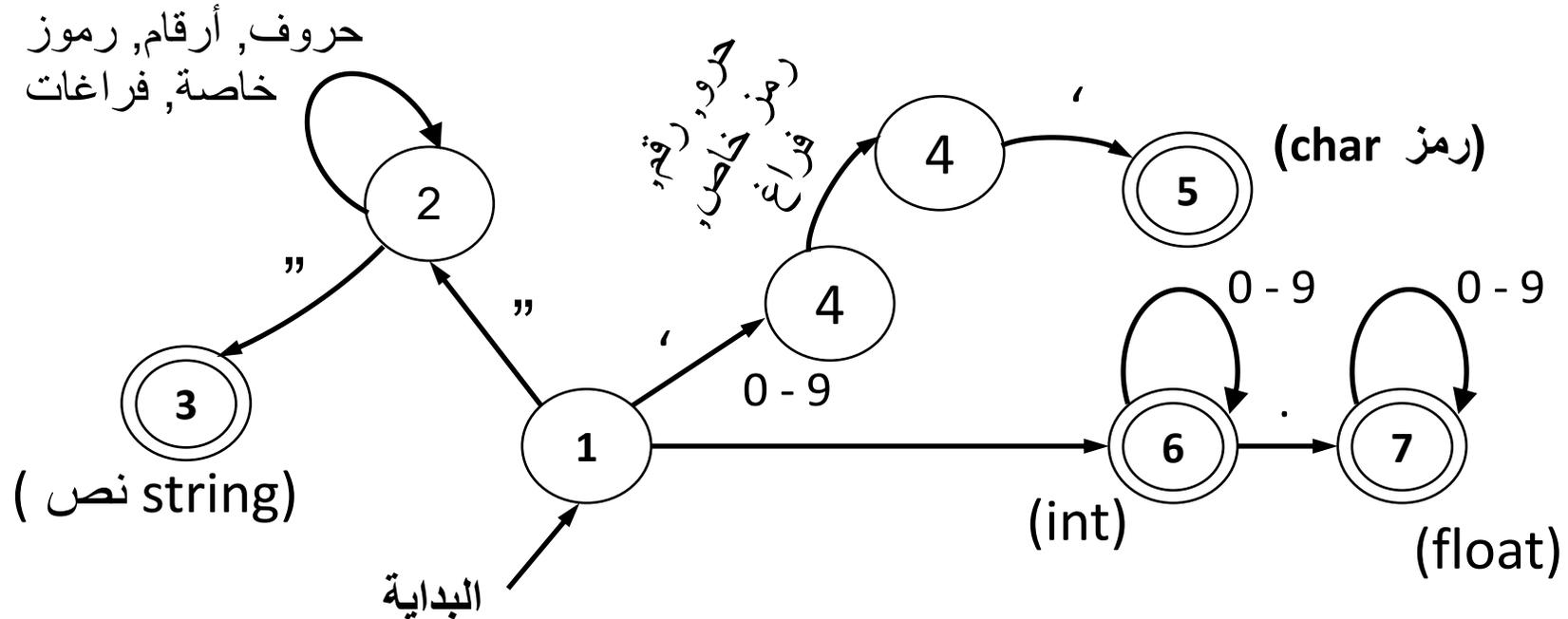
مثال لآلية محدودة مركبة



مثال لآلية محدودة مركبة



ما هي مفردات هذه الآلية المركبة؟



تعرف/تقبل الثوابت العددية والنصية

المحاضرة التالية:

الآلات المحدودة غير الحازمة والآلات الحازمة

NONDETERMINISTIC AND DETERMINISTIC FINITE AUTOMATA (NFA, DFA)