

Definizioni

- *Hitting set* (di una collezione di insiemi). È un insieme che presenta un'intersezione non vuota rispetto a tutti gli insiemi della collezione data.
- *Hitting set minimale* (MHS). È un hitting set (della collezione di insiemi data) tale che nessun suo sottoinsieme è un hitting set.

Modello concettuale

Una collezione di N insiemi i i cui elementi appartengono a un dominio di M componenti distinti può essere concettualmente rappresentata come una matrice $A_{N,M}$, dove $a_{i,j} = 1$ se il componente j appartiene all'insieme i ,
 $a_{i,j} = 0$ altrimenti.

Esempio

- $N = 7$
- $M = 7$
- Collezione di insiemi =
 $\{\{1,5,7\},\{1,3,7\},\{4,7\},\{1,4\},\{5,7\},\{4,5\},\{1,7\}\}$
- Insieme dei MHS =
 $\{\{4,7\},\{1,4,5\},\{1,5,7\}\}$

Identificatori
univoci dei
componenti



1	2	3	4	5	6	7
1				1		1
1		1				1
			1			1
1			1			
				1		1
			1	1		
1						1

Calcolo incrementale/parallelo

- È basato sulla capacità di calcolare i MHS di una collezione di insiemi dati i MHS di due parti di tale collezione (algoritmo MHS2)

- Esempio (cont.)

MHS della collezione

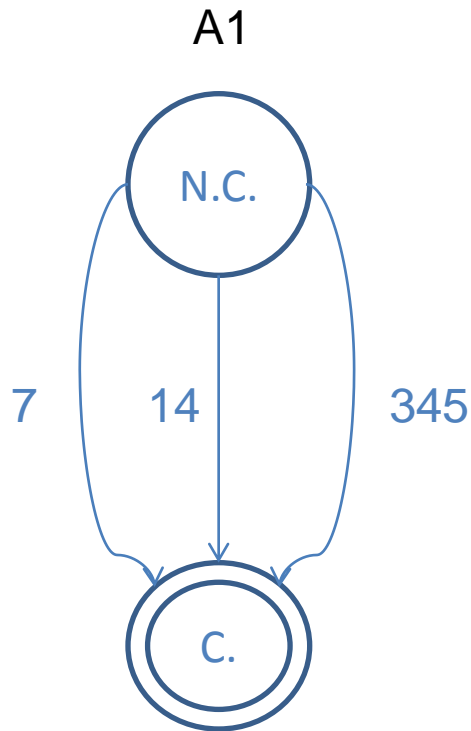
$\{\{1,5,7\},\{1,3,7\},\{4,7\}, \{1,4\},\{5,7\}, \{4,5\},\{1,7\}\} =$

$\text{MHS2}(\text{MHS di } \{\{1,5,7\},\{1,3,7\},\{4,7\}\},$

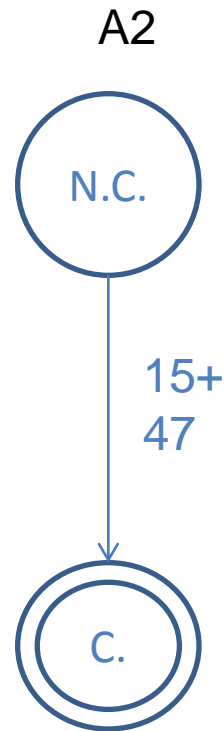
$\text{MHS di } \{\{1,4\},\{5,7\},\{4,5\},\{1,7\}\}) =$

$\text{MHS2}(\{\{7\},\{1,4\},\{3,4,5\}\},\{\{1,5\},\{4,7\}\})$

Funzionamento di MHS2



Rappresentazione
dei MHS
 $\{7\}, \{1, 4\}, \{3, 4, 5\}$



Rappresentazione
dei MHS $\{1, 5\}, \{4, 7\}$

1	2	3	4	5	6	7	
1				1		1	A1
1		1				1	
			1			1	
1			1				A2
				1		1	
			1	1			
1						1	

N.C. = non colpito
C. = colpito (hit)

MHS2(A1,A2,A12,incr)

- A ogni invocazione ricorsiva, determina, mediante la combinazione di una coppia di transizioni per volta, tutte e sole le “transizioni” aventi “lunghezza” pari a $\ell + \text{incr}$, dove ℓ è la lunghezza maggiore fra quella delle due transizioni di volta in volta combinate

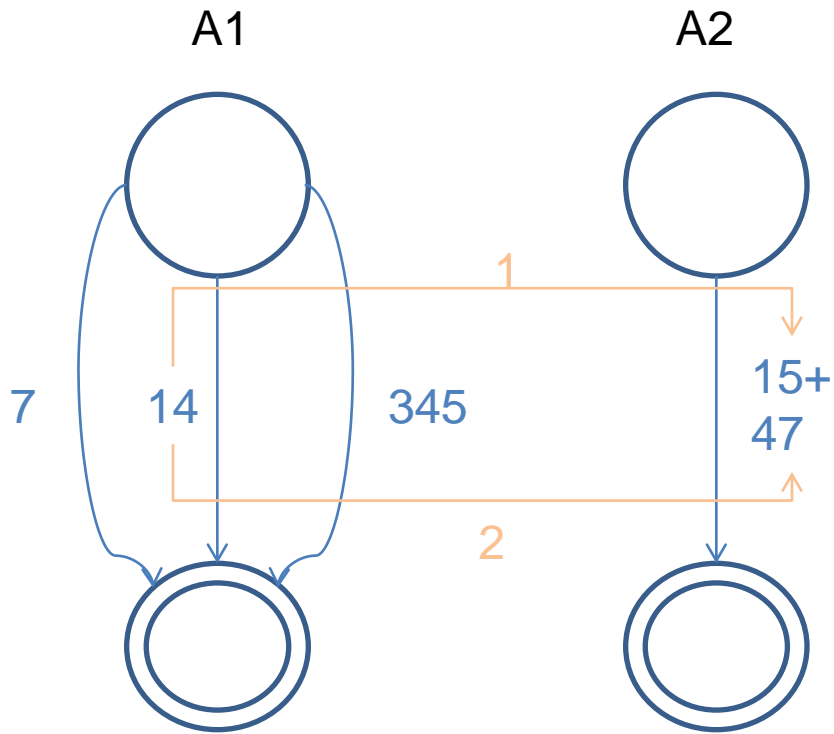
MHS2(A1,A2,A12,incr)

- A ogni iterazione del ciclo più esterno viene tentata prima la combinazione di ciascuna transizione di A1 di lunghezza ℓ con ciascuna transizione di A2 di lunghezza $\leq \ell$, poi di ciascuna transizione di A2 di lunghezza ℓ con ciascuna transizione di A1 di lunghezza $< \ell$
- Ogni transizione di A1 (A2) che venga aggiunta immutata ad A12 deve essere rimossa da A1 (A2)

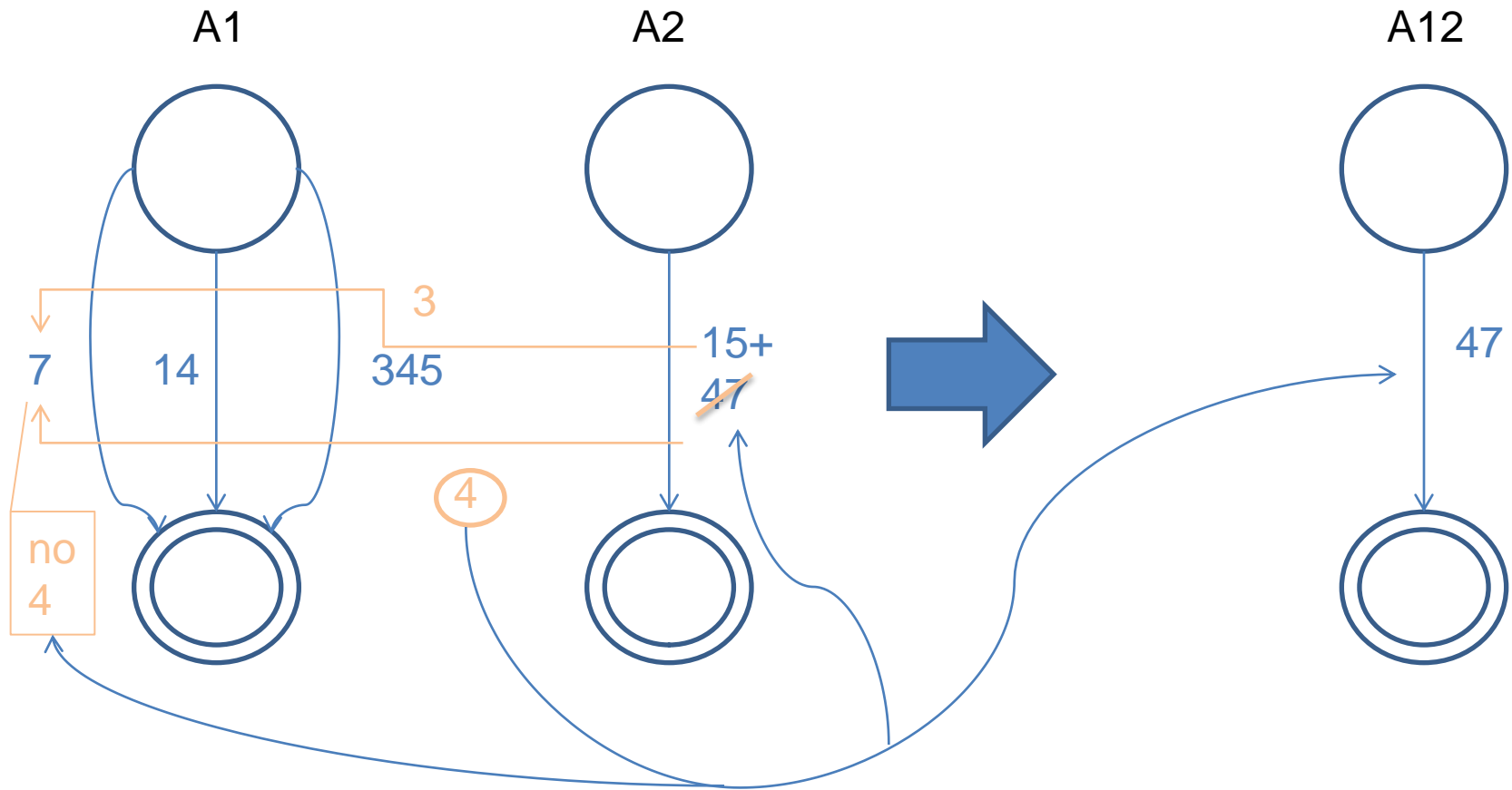
MHS2(A1,A2,A12,incr)

- L'aggiunta ad A12 di una transizione che sia una combinazione (= unione) di una transizione t1 di A1 e di una transizione t2 di A2 determina un aggiornamento della lista tabu sia di t1 sia di t2

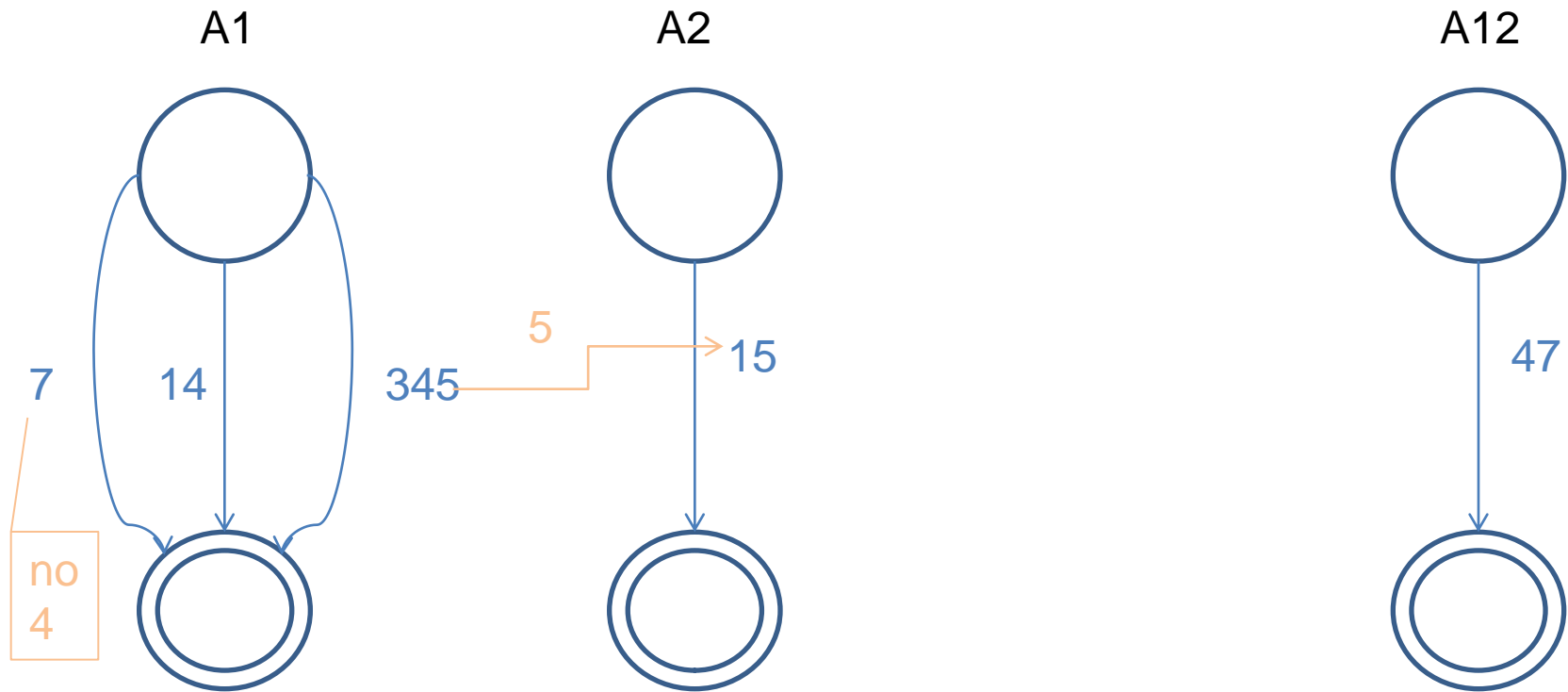
Invocazione con incr=0



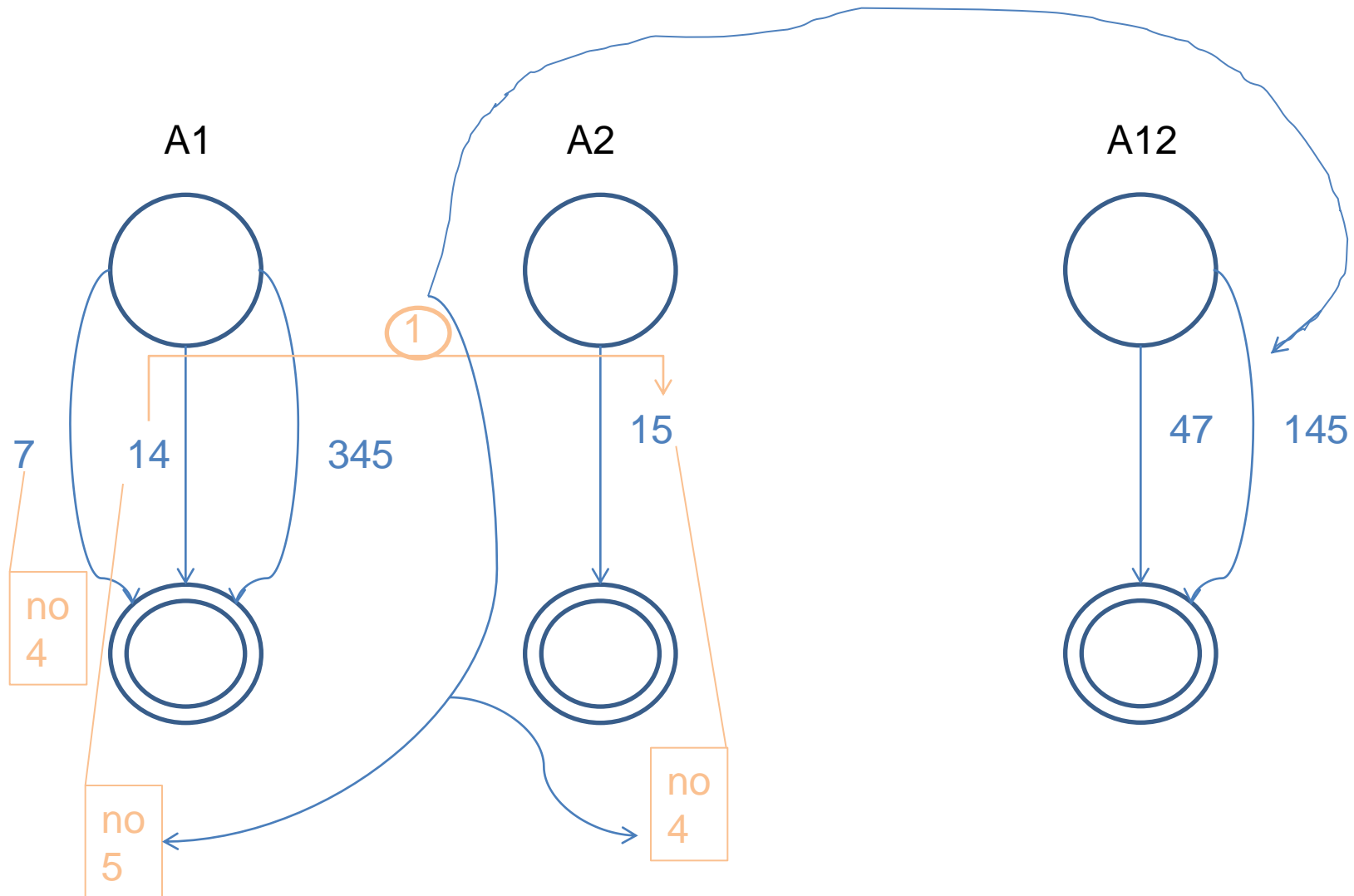
Invocazione con `incr=0` (cont.)



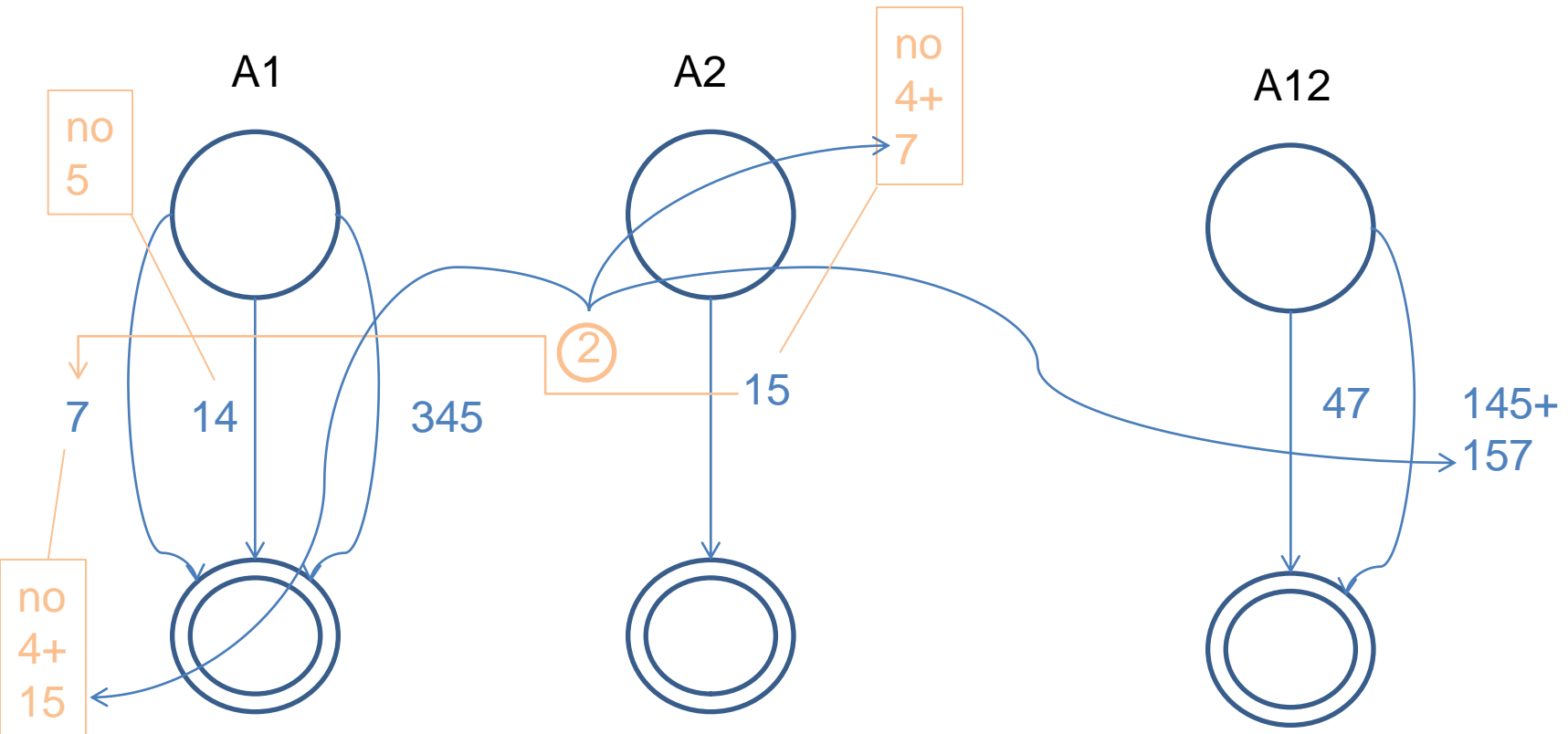
Invocazione con incr=0 (cont.)



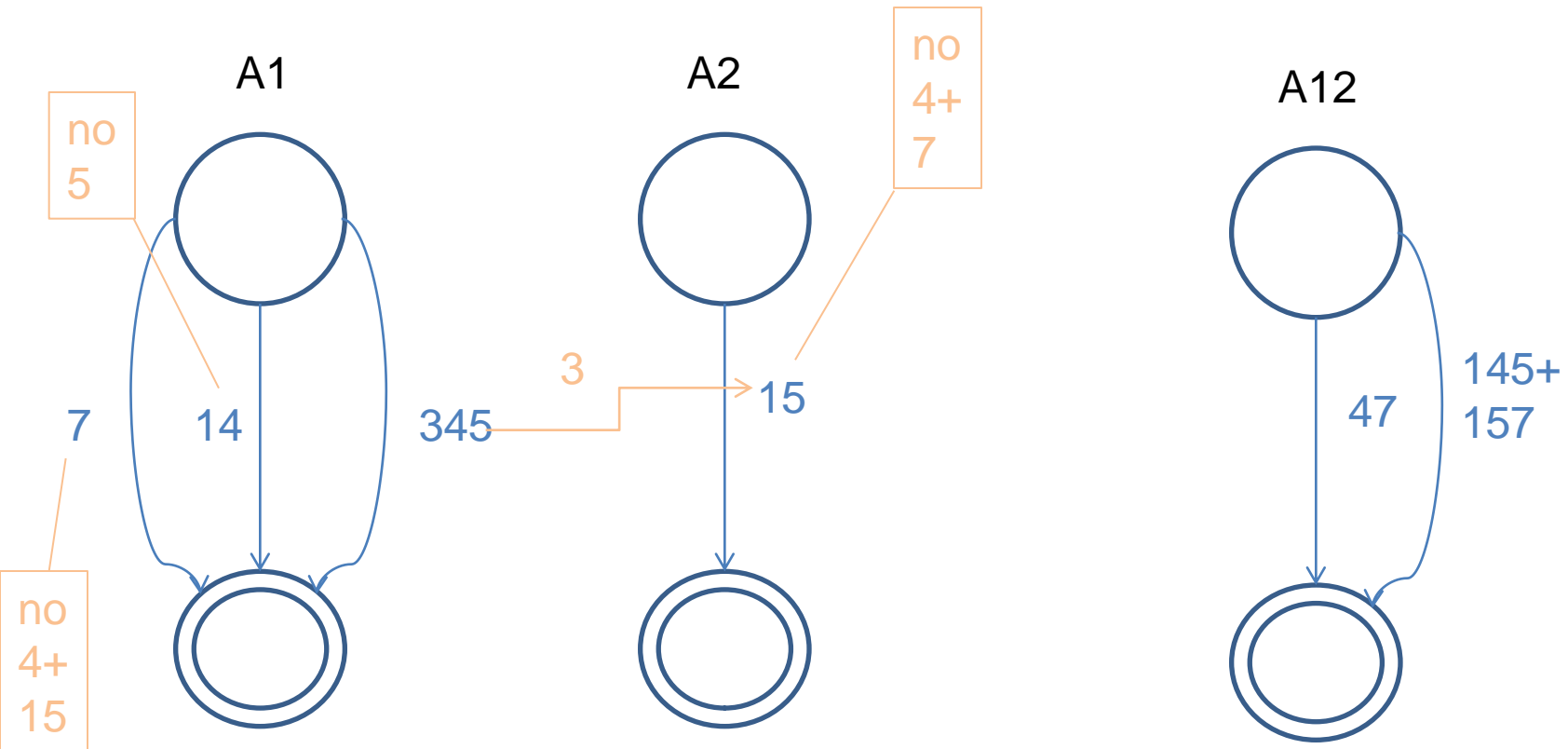
Invocazione con incr=1



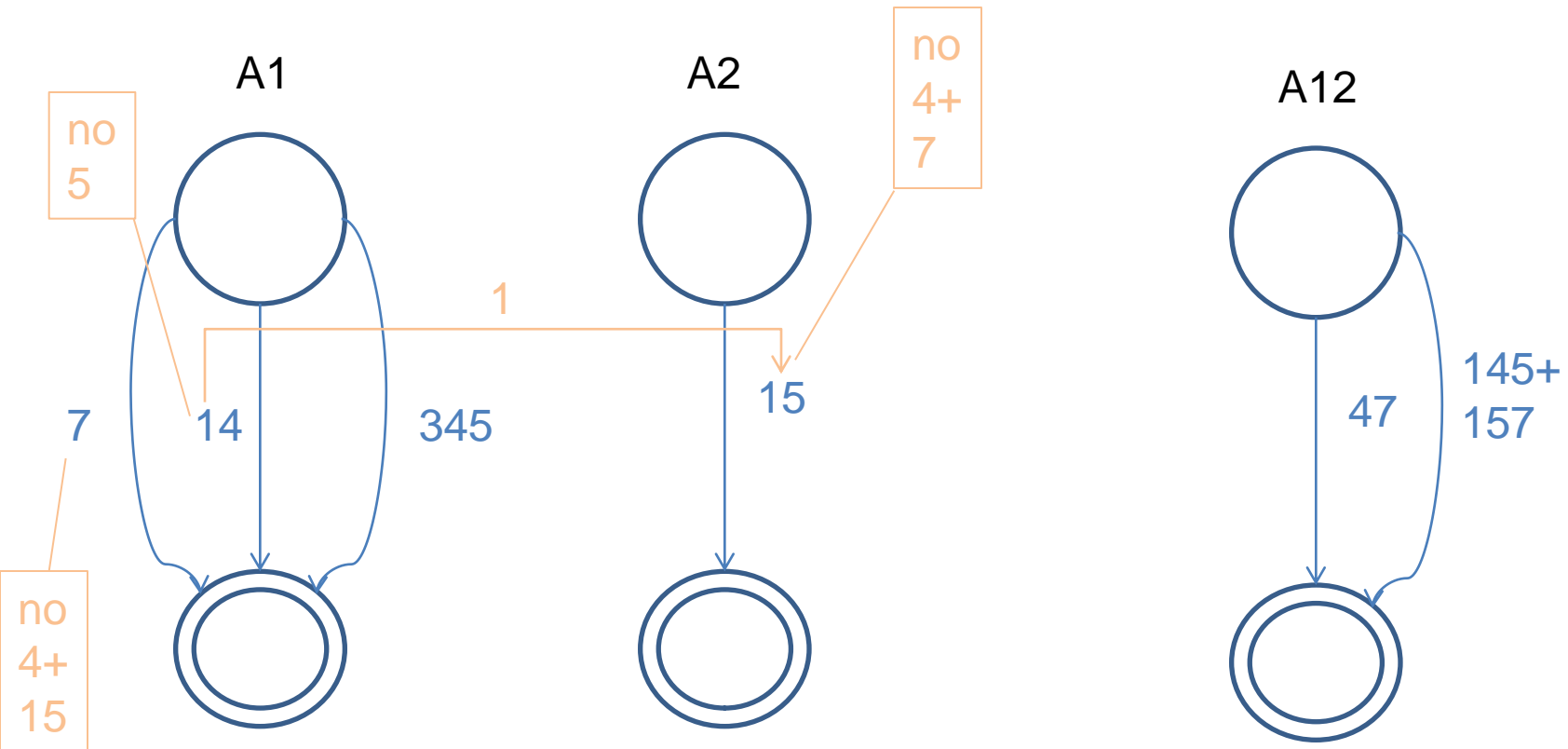
Invocazione con incr=1 (cont.)



Invocazione con incr=1 (cont.)



Invocazione con incr=2



Invocazione con incr=2 (cont.)

