

Procedura da seguire per svolgere il primo Homework

- I. Gli interessati allo svolgimento del progetto dovranno iscriversi accedendo al file https://docs.google.com/spreadsheets/d/1di9NI1B4QIIQ5q25D26PtLB7kPj2U6G2nykAil9kf5s/edit?usp=drive_link entro le ore 23 di sabato 14 ottobre 2023.
- II. Entro lunedì 16 a ciascun iscritto verrà attribuito accesso esclusivo in scrittura ad una cartella su drive
- III. L'elaborato dovrà essere caricato su tale cartella entro le ore 23 di sabato 28 ottobre 2023

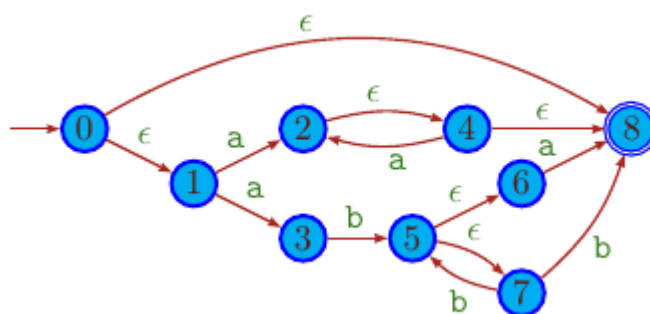
Valutazione

I programmi verranno eseguiti e la loro correttezza valutata fornendo l'input (cioè un automa finito non deterministico N) in un file strutturato come descritto di seguito, in cui s indica il numero di simboli dell'alfabeto e k è il numero di stati.

- 1) Gli stati sono numerati da 0 a $k-1$.
- 2) Il file deve contenere $(s+1)*k+2$ righe.
- 3) La **prima riga** contiene gli s simboli dell'alfabeto, separati da spazi. I simboli si intendono ordinati proprio in base alla posizione. Tuttavia, ad essi va aggiunto, come primo "simbolo", di indice 0 , la stringa vuota ϵ .
- 4) La **seconda riga** contiene gli stati finali separati da spazio (se più d'uno, naturalmente)
- 5) Le restanti $(s+1)*k$ righe si devono riguardare come k gruppi di $s+1$ righe ciascuno. Il generico, i -esimo, gruppo ($i=0, \dots, k-1$) è relativo allo stato i . La j -esima riga di ogni gruppo è relativa al j -esimo carattere di input. Ad esempio, se nello stato i , su input il j -esimo simbolo, l'automa può transitare negli stati p , q e r la riga di indice $2+(s+1)*i+j$ conterrà gli interi p , q e r separati da spazi:

$$p \ q \ r \quad \# \ \delta(i, j) = \{p, q, r\}$$

Il seguente esempio completo si riferisce all'automa utilizzato a lezione per esemplificare la Subset construction (e che riportiamo di seguito per comodità)



```

a b    # Simboli dell'alfabeto
8      # Stati finali
1 8    #  $\delta(0, \varepsilon) = \{1, 8\}$ 
<3 righe vuote>
2 3    #  $\delta(1, a) = \{2, 3\}$ 
<riga vuota>
4      #  $\delta(2, \varepsilon) = \{4\}$ 
<4 righe vuote>
5      #  $\delta(3, b) = \{5\}$ 
8      #  $\delta(4, \varepsilon) = \{8\}$ 
2      #  $\delta(4, a) = \{2\}$ 
<riga vuota>
6 7    #  $\delta(5, \varepsilon) = \{6, 7\}$ 
<3 righe vuote>
8      #  $\delta(6, a) = \{8\}$ 
<3 righe vuote>
5 8    #  $\delta(7, b) = \{5, 8\}$ 
<3 righe vuote>
<eof>

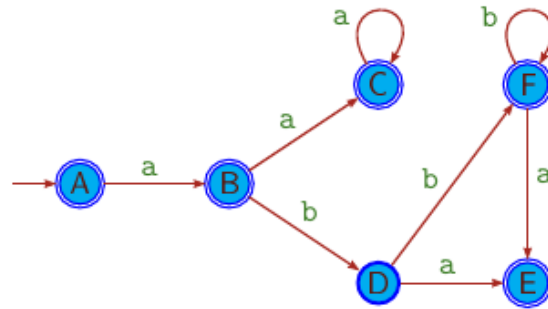
```

Output richiesto

La rappresentazione dell'automa deterministico **D** risultato dalla Subset construction deve essere rappresentato come segue.

1. Se **D** ha **h** stati, le prime **h** righe ne conterranno le definizioni (in termini degli stati di **N**): la prima riga per lo stato 0 (stato iniziale), la seconda per lo stato 1 e così via
2. La riga di indice **h+1** conterrà la lista degli stati finali di **D**
3. Le successive **h*s** righe conterranno la definizione della funzione di transizione esattamente come per l'input (chiaramente, poiché **D** è deterministico) le righe non vuote conterranno un solo stato)

Continuando l'esempio precedente, l'automa deterministico corrispondente è:



verrebbe rappresentato nel modo seguente (nel commento, Δ indica la funzione di transizione di **D**):

```

0 1 8      # Stato 0 di D (a lezione chiamato A)
2 3 4 8    # Stato 1 di D (a lezione chiamato B)
2 4 8      # Stato 2 di D (a lezione chiamato C)
5 6 7      # Stato 3 di D (a lezione chiamato D)
8          # Stato 4 di D (a lezione chiamato E)
5 6 7 8    # Stato 5 di D (a lezione chiamato F)
0 1 2 4 5  # Stati finali di D, perché contengono lo stato finale di
N
1  #  $\Delta(0,a) = 1$ 
<riga vuota>
2  #  $\Delta(1,a) = 2$ 
3  #  $\Delta(1,b) = 3$ 
2  #  $\Delta(2,a) = 2$ 
<riga vuota>
4  #  $\Delta(3,a) = 4$ 
5  #  $\Delta(3,b) = 5$ 
<due righe vuote>
4  #  $\Delta(5,a) = 4$ 
5  #  $\Delta(5,b) = 5$ 

```

Procedura da seguire per svolgere Homework completo

Iscrizione registrando il vostro nome nel file

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sOR9V5iWHLsNWLhTRcZodLAFpZu_gVNrf7MUktK66vA/edit?usp=drive_link con la stessa scadenza prevista per Homework 1. Consegna

entro le ore 23 di sabato 4 novembre 2023, con le stesse modalità. Chi vuole svolgere l'homework completo non deve iscriversi alla sola prima parte.

Le due parti devono funzionare “in pipe”. Ricordatevi che Homework 1 è in realtà la seconda parte della pipe. Dire che le due parti lavorano in pipe implica che la prima parte deve scrivere su file la rappresentazione dell'automa non deterministico in accordo alle regole date sopra, in modo cioè che sia leggibile dal programma sviluppato in Homework 1.

Il formato di input per la prima parte deve essere un file di testo di due righe.

- 1) Nella prima riga i caratteri dell'alfabeto, separati da spazio
- 2) Nella seconda riga una rappresentazione lineare dell'ASD che, a sua volta, descrive l'ER da "trasformare" in automa. La rappresentazione deve essere quella illustrata a lezione, nel file `automi_finiti.pdf`

Per svolgere i primi test si possono usare gli ASD presentati come esempio di rappresentazione lineare, e corrispondenti alle espressioni regolari $b(ab|a^*c)$ e $(0|1)^*1(0|1)^*$

Per lo svolgimento della prima parte si può utilizzare il programma `postorder.cpp` che legge il file di input e crea la rappresentazione intera dell'ASD. Se si decide di usare questo "template", ciò che si deve fare è riscrivere il metodo di visita e costruire la rappresentazione dell'automa, implementando quindi il procedimento visto a lezione. Si noti che la classe AST in `postorder.cpp` già include un metodo di visita, ma questo (inserito per scopo didattico e per essere in qualche modo d'aiuto) semplicemente va a ricostruire la rappresentazione lineare dell'ASD. Il risultato serve soprattutto a "mostrare" che la rappresentazione è stata costruita correttamente.