Oefeningen talen en automaten - Reeks 1

Oefeningen bij 1.5, 2.0, 2.1, 2.2.

1. Zijn volgende uitspraken waar of niet waar:
   1. {e,1,11,101,1001} is een taal over het alfabet {*a b c*, , ,1,0}.

waar

* 1. de alfabetten {*a b c*, , } en {0,1} hebben 2 talen gemeenschappelijk.

Niet waar

1. Ontwerp een DFA (dus geen twee verschillende DFA’s) die **enkel** de 2 woorden “in” en “input” herkent (dus niet die woorden in een willekeurige string).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Staat | i | n | p | u | T | Einde |
| q0 | q1 | x | x | x | x | x |
| q1 | x | q2 | x | x | x | x |
| q2 (“in”) | x | x | q3 | x | x | “in” |
| q3 | x | x | x | q4 | x | x |
| q4 | x | x | x | x | q5 | x |
| q5  (“input”) | x | x | x | x | x | “input” |

1. Ontwerp over het alfabet {x,y} de volgende DFA's:
   1. de automaat die alle strings over dit alfabet aanvaardt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Staat** | **x** | **y** | **Einde** |
| q0 | q0 | q0 | ✔ |

* 1. de automaat die strings bestaande uit een even aantal x’en (maar geen y’s) aanvaardt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Staat** | **x** | **y** | **einde** |
| q0 | q1 | x | ✔ (even # x) |
| q1 | q0 | x | x (oneven # x) |

* 1. de automaat die strings van x’en en y’s, met een even aantal x’en, aanvaardt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Staat** | **x** | **y** | **einde** |
| q0 | q1 | q0 | ✔ (even # x) |
| q1 | q0 | x | x (oneven # x) |

* 1. de automaat die de lege taal over dit alfabet aanvaardt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Staat** | **x** | **y** | **Einde** |
| q0 | q0 | q0 | x |

* 1. de automaat die de taal {ε} over dit alfabet aanvaardt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Staat** | **x** | **y** | **einde** |
| q0 | q1 | q1 | ✔ (lege string geaccepteerd) |
| q1 | q1 | q1 | x |

1. Maak een transitie diagram voor de DFA die de volgende taal over het alfabet {0,1} aanvaardt.

L = {x00 | x is een willekeurige string van 0’en en 1’en }

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Staat** | **0** | **1** | **einde** |
| q0 | q1 | q0 | x |
| q1 | q2 | q0 | x |
| q2 | q2 | q0 | ✔ |

1. Welke taal wordt aanvaard door de DFA met volgende transitie tabel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 |
| à A | A | B |
| \*B | B | A |

De DFA accepteert een taal die bestaat uit strings die eindigen in toestand B, wat overeenkomt met strings die een oneven aantal B's bevatten.

1. Construeer de *product* automaat (doorsnede) voor de 2 onderstaande automaten, waarbij de “bogen” bepaald worden door de 2 automaten in parallel te laten lopen (cfr. winkel-bank voorbeeld uit 2.1). Welke taal wordt door deze *product* automaat aanvaard ?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 0 | 1 | | à A | A | B | | B | B | C | | \*C | C | A | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 0 | 1 | | à D | E | D | | \*E | D | E | |

1. Bewijs dat d^ (*q xy*, )=dd^ ^( (*q x y*, ), ) voor elke staat q en strings x en y.

Hint: inductie op de lengte van y.