



Actividad calificable Matemáticas discretas II

Carlos Andres Delgado S, Msc *

29 de Marzo de 2019

Reglas

- Debe mostrar el procedimiento realizado en cada uno de los puntos, no es válido únicamente mostrar la respuesta.
- Debe entregar un archivo en PDF de lo realizado, en este deben estar los procedimientos para cada punto.
- No se aceptan fotos de mala calidad en los archivos, se recomienda use los editores de ecuación que ofrecen los editores de texto. El archivo de entrega no puede pesar más de 25MB ya que será rechazado por el Campus Virtual. Si su punto no se puede ver claramente no será aceptado
- La fecha de entrega es el sábado 29 de Marzo de 2019 a las 11:59 am (medio día)
- Este trabajo ser realizado en parejas
- Este trabajo debe ser sustentado el 01 de Abril de 2019, la nota de la sustentación es individual y va entre 0 y 1. Esta nota se multiplica por la nota obtenida en esta actividad.

* carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co

1. **[15 puntos]** Determine si $((a^*b^*)^*(b^*a^*)^*)^*$ es equivalente a la expresión $(a \cup b)^*$. Muestre paso a paso el proceso que realiza para validar este punto.
2. **[15 puntos]** Construya el AFN que reconozca el lenguaje de todas las cadenas binarias cuyo segundo dígito y antepenúltimo dígito es 0, posteriormente conviértalo en un AFD. Dibuje los autómatas y muestre la tabla de transición de estados, así como el proceso de conversión.
3. **[15 puntos]** Construya el AFN que reconozca el lenguaje de todas las cadenas en base 3 que pueden iniciar en 00 o 22, deben contener 021 y terminar en 11, posteriormente conviértalo en un AFD. Dibuje los autómatas y muestre la tabla de transición de estados, así como el proceso de conversión.
4. **[10 puntos]** ¿Es posible construir un AFN con 3 estados que reconozca el lenguaje vacío? Argumente.
5. **[15 puntos]** Construya un AFD para cadenas binarias para cada uno de estos casos:
 - Todas las cadenas que no tiene más de tres ceros consecutivos
 - Todas las cadenas que no contengan 101
 - Todas las cadenas que no tienen más de dos unos consecutivos y no más de dos ceros consecutivos.

Muestre la tabla de transición de estados y el diagrama. Explique cómo diseño esta AFD:

6. **[10 puntos]** Reduzca el número de cerraduras de Kleene para los siguientes lenguajes:
 - $(0^*1^*)^*$
 - $(0(01^*0)^*)^*$
 - $(0^* \cup (01)^* \cup 1^*)^*$

Explique que reglas utilizó y el paso a paso.

7. **[10 puntos]** Dada la siguiente gramática en Backus-Naur escriba 5 expresiones (que al menos involucren 5 elementos) que cumplan la gramática. Así mismo, dibuje el árbol de derivación para cada una.

```
<expresion> ::= <expresion> <operador> <expresion>
             ::= <digito><digito>*
             ::= <variable>
```

```
<operador> ::= +|-|*|/
```

```
<variable> ::= <letra> <letra>*
```

```
<digito> ::= 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9
```

```
<letra> ::= a|b|c|d|e|f|g|h|i|j|k|l|m|n|o|p|q|r|s|t|u|v|w|x|y|z
```

8. **[10 puntos]** Utilice la forma Backus–Naur para describir operaciones matemáticas en notación prefija (la misma que Dr Racket). Se tienen las siguientes reglas

```
<operador> ::= +|-|*|/
```

```
<digito> ::= 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9
```

Agregue las que considere hacen falta.

¡Éxitos!