



*fall 2020*

# Compiler Principles

University of Kurdistan

## HOME WORK 2

Eqbal Amininejad

Instructor:

M.Sc Fateme Daneshfar

۱. عبارت منظم زبانهای زیر را تولید کنید.

- (a) تمامی رشته ها روی الفبای a و b که تعداد a ها بر ۳ بخش پذیر است.  
(b) تمامی رشته ها روی الفبای a و b که باقیمانده تقسیم تعداد a های آن بر ۳ مخالف صفر است.

جواب:

$$a) L = \{ w : n_a(w) \bmod 3 = 0 \}$$

$$r = (b^*ab^*ab^*ab^*)^*$$

$$b) L = \{ w : n_a(w) \bmod 3 > 0 \}$$

$$r = (b^*ab^*ab^*ab^*)^*(a(a+lam)b^*ab^*)$$

۲. تمرین ۳.۳.۲ کتاب : زبان هایی که با عبارات منظم زیر نشان داده میشوند را توصیف کنید.

جواب:

a)  $a(ab)^*a$

تمامی رشته ها روی الفبای a و b که در ابتدا و انتهای آن a وجود دارد.

b)  $((\epsilon|a)b^*)^*$

تمامی رشته ها روی الفبای a و b

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

تمامی رشته ها روی الفبای a و b که سومین کارکتر مانده به آخر همیشه a است.

d)  $a^*ba^*ba^*ba^*$

تمامی رشته ها روی الفبای a و b که b فقط سه بار ظاهر میشود.

e)  $(aa|bb)^*((ab|ba)(aa|bb)^*(ab|ba)(aa|bb)^*)^*$

تمامی رشته ها روی الفبای a و b که حاوی تعداد زوجی از a و b است.

۳. تمرین ۳.۳.۴ کتاب: بسیاری از زبانها حساس به حروف بزرگ و کوچک هستند. و کلمات را تنها میتوان به

یک شیوه نوشت. عبارت های منظم توصیف این مسله را بسیار ساده کرده اند. به هر حال بعضی از زبانها

مانند SQL به حروف بزرگ و کوچک حساس نیستن. و کلمات را میتوان به دو هر شکل حروف بزرگ و

کوچک نوشت. برای مثال کلیدواژه SELECT را در SQL میتوان به صورت های مختلفی مثل , select

Select یا sElEcT نوشت. ایده ای برای نحوه نوشتن یک عبارت منظم در SQL برای کلید واژه select را

بنوسید.

جواب :

هر کدام از حروف دو حالت دارند هم میتوانند بزرگ باشند و هم میتوانند کوچک باشند. پس برای هر کدام

هر دو حالت را در نظر میگیریم :

$$\text{select} = [Ss][Ee][Ll][Ee][Cc][Tt]$$

#### ۴. تمرین ۳.۳.۵ کتاب: برای زبان های زیر تعاریف منظم بنویسد.

- a) All strings of lowercase letters that contain the five vowels in order.

همه رشته های از حروف کوچک که به ترتیب ۵ حرف صدادر را شامل شود ۵ حروف صدا دار به ترتیب از چپ به راست ( a , e , i , o , u ) هستند. پس خواهیم داشت :

string  $\rightarrow$  let \* a (let | a)\* e (let | e)\* i (let | i)\* o (let | o)\* u (let | u)\*

let  $\rightarrow$  [bcdfghjklmnpqrstvwxyz]

- b) All strings of lowercase letters in which the letters are in ascending lexicographic order.

همه رشته های حروف کوچک که حروف به ترتیب حروف الفبا از اول تا آخر قرار دارند. پس الفبای ما تمامی حروف کوچک لاتین هستند و برای عبارت منظم نیز تمام حروف به ترتیب پیش سر هم با هر تعداد میتوان نوشت.

RE: a\* b\* c\* ... y\* z\*

- c) Comments, consisting of a string surrounded by /\* and \*/, without an intervening \*/, unless it is inside double-quotes (").

کامنت کردن تمامی رشته های یک عبارت که در بین کاکتر های /\* و /\* قرار دارند. صرف نظر از خود علامت /\* مگر اینکه داخل علامت نقل قول دوگانه باشد :

RE: /\*( [^"]\* | "." | \*+[ ^/ ] ) \*\*/\*

- d) All strings of digits with no repeated digits. *Hint*: Try this problem first with a few digits, such as {0, 1, 2}.

همه رشته های از اعداد که دارای عدد تکراری نیستن. این مسئله را برای اعداد { ۰ , ۱ , ۲ } بدست می آوریم :

RE: digits  $\rightarrow$  0|A?0?1(A0?1|01)\*A?0?|A0?

A  $\rightarrow$  0?2(02)\*

- e) All strings of digits with at most one repeated digit.

همه رشته های روی اعداد که حداکثر یک رقم تکراری داشته باشد. این سوال را برای الفبای ۰ و ۱ به صورت زیر می توان نوشت:

RE: 0(0?11?0)\*0?|1(1?00?1)\*1?

- f) All strings of a's and b's with an even number of a's and an odd number of b's

تمام رشته های روی الفبای a, b که تعداد a های آن زوج بوده و تعداد b های آن فرد می باشد.

RE: String  $\rightarrow$  ((aa)\*b | (AB\*C)) (B|(a|bA)B\*C)\*

A  $\rightarrow$  a(aa)\*b

B  $\rightarrow$  b(aa)\*b

C  $\rightarrow$  a|b(aa)\*ab

- g) The set of Chess moves, in the informal notation, such as p-k4 or kbp\*qn

مجموعه حرکات شطرنج. در مواقع غیر معمول مثل p-k4 و kpb\*qn

RE: moves  $\rightarrow$  pieces \* pieces | pieces-(k|q)(r | n | b)[1-8] | 0-0-0 | 0-0

pieces  $\rightarrow$  ( k | q ) ( r | n | b | € )

- h) All strings of a's and b's that do not contain the sub-string abb.

تمامی رشته های روی الفبای  $a, b$  که شامل زیر رشته  $abb$  نیست.

RE:  $(b+ab)^*a^*$

i) All strings of  $a$ 's and  $b$ 's that do not contain the sub-sequence  $abb$ .

تمامی رشته های روی الفبای  $a, b$  که شامل دنباله-رشته ای از  $abb$  نیست.

RE:  $b^* \mid b^*a \mid b^*a + ba^*$