

T1 – LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Enzo C. Tomasoni, Ian Marcos, Matheus Voltolini

Gramática

S = h A | [j] A | w H | [k] H
A = [l] B | t B
B = [l] C | t C
C = [m] D | p D
D = : F | s E | [n] E
E = : F
F = / G
G = / H
H = [k] I | w I
I = [k] J | w J
J = [k] K | w K
K = [h] K | . L
L = [g] M
M = [g] N
N = [g] O | / S | FINAL
O = / S | . P | FINAL
P = [g] Q
Q = [g] R
R = / S | FINAL
S = [i] S | FINAL

[g] = ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz

[h] = ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789!@#\$%&()*~_

[i] = ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789!@#\$%&()*~_

[j] = H

[k] = W

[l] = T

[m] = P

[n] = S

Expressão Regular

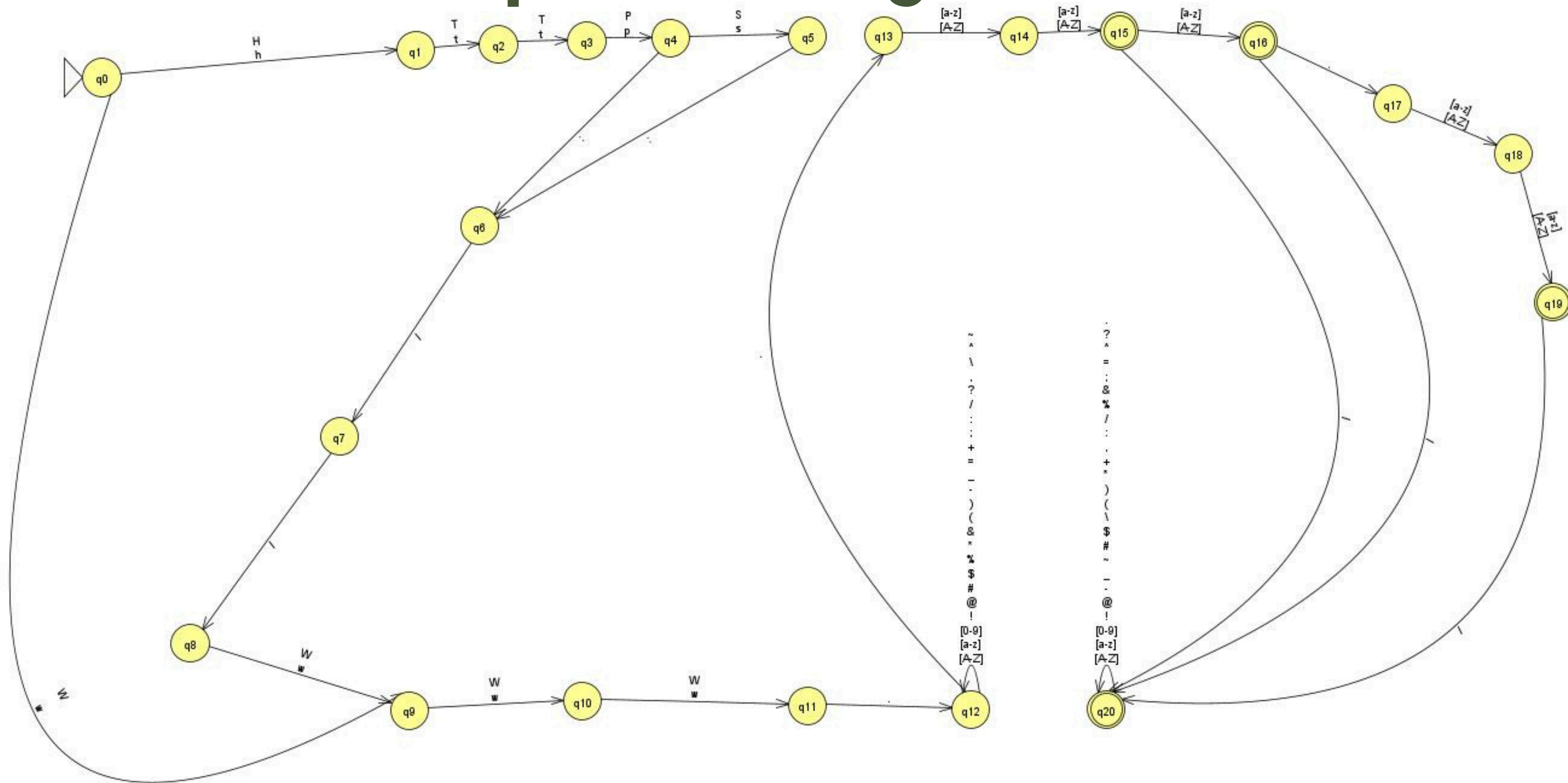


Tabela de Transição

δ	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
-> q0	-	-	-	-	-	-	-	q1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q3	-	-	-
q1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q2	-	-	-	-	-	-
q2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q3	-	-	-	-	-	-
q3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
q4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q5	-	-	-	-	-	-	-
q5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
q6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
q7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
q8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q3	-	-	-
q9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q10	-	-	-
q10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q11	-	-	-
q11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12
q13	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14
q14	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15
* q15	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16
* q16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
q17	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18
q18	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19
* q19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20
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	
-	-	-	-	-	-	-	q1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q3	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q2	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q3	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q5	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q3	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q10	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	q11	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	q12	
q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	q14	
q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	q15	
q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	q16	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	q18	
q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	q19	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	q20	

Software desenvolvido

- Alfabeto de 84 elementos, sendo letras maiúsculas, letras minúsculas, numero e caracteres especiais.
- 21 Estados, sendo q0 inicial e q15, q16, q19 e q20 final.

```
char[] alfabeto = new char[84];
```

```
alfabeto[0] = 'a';
alfabeto[1] = 'b';
alfabeto[2] = 'c';
alfabeto[3] = 'd';
alfabeto[4] = 'e';
alfabeto[5] = 'f';
alfabeto[6] = 'g';
alfabeto[7] = 'h';
alfabeto[8] = 'i';
alfabeto[9] = 'j';
alfabeto[10] = 'k';
alfabeto[11] = 'l';
alfabeto[12] = 'm';
alfabeto[13] = 'n';
alfabeto[14] = 'o';
alfabeto[15] = 'p';
alfabeto[16] = 'q';
alfabeto[17] = 'r';
alfabeto[18] = 's';
alfabeto[19] = 't';
alfabeto[20] = 'u';
alfabeto[21] = 'v';
alfabeto[22] = 'w';
alfabeto[23] = 'x';
alfabeto[24] = 'y';
alfabeto[25] = 'z';
```

```
alfabeto[52] = '0';
alfabeto[53] = '1';
alfabeto[54] = '2';
alfabeto[55] = '3';
alfabeto[56] = '4';
alfabeto[57] = '5';
alfabeto[58] = '6';
alfabeto[59] = '7';
alfabeto[60] = '8';
alfabeto[61] = '9';
```

```
alfabeto[62] = '-';
alfabeto[63] = '_';
alfabeto[64] = '.';
alfabeto[65] = '!';
alfabeto[66] = '~';
alfabeto[67] = '#';
alfabeto[68] = '$';
alfabeto[69] = '\\';
alfabeto[70] = '(';
alfabeto[71] = ')';
alfabeto[72] = '*';
alfabeto[73] = '+';
alfabeto[74] = ',';
alfabeto[75] = ':';
alfabeto[76] = '/';
```

```
alfabeto[77] = '%';
alfabeto[78] = '&';
alfabeto[79] = ';';
alfabeto[80] = '@';
alfabeto[81] = '=';
alfabeto[82] = '^';
alfabeto[83] = '?';
```

```
//mapa de estados
```

```
String[] estados = new String[21];
```

```
estados[0] = "q0"; // estado inicial
estados[1] = "q1"; // q0 + 'h'
estados[2] = "q2"; // q1 + 't'
estados[3] = "q3"; // q2 + 't'
estados[4] = "q4"; // q3 + 'p'
estados[5] = "q5"; // q4 + 's'
estados[6] = "q6"; // q4 + ':' ou q5 + ':'
estados[7] = "q7"; // q6 + '/'
estados[8] = "q8"; // q7 + '/'
estados[9] = "q9"; // q1 + 'w' ou q8 + 'w'
estados[10] = "q10"; // q9 + 'w'
estados[11] = "q11"; // q10 + 'w'
estados[12] = "q12"; // q11 + '.' ou loop de caracteres da URL
```

```
estados[13] = "q13"; // q12 + '.'
estados[14] = "q14"; // q13 + qualquer letra
estados[15] = "q15"; // q14 + qualquer letra (final)
estados[16] = "q16"; // q15 + qualquer letra (final)
estados[17] = "q17"; // q16 + '.'
estados[18] = "q18"; // q17 + qualquer letra
estados[19] = "q19"; // q18 + qualquer letra (final)
estados[20] = "q20"; // q15 + '/' ou q16 + '/' ou q19 + '/' ou ele mesmo em loop (final)
```

```
String estado_inicial = "q0";
```

```
//estados finais
```

```
String[] estados_finais = new String[4];
```

```
estados_finais[0] = "q15";
estados_finais[1] = "q16";
estados_finais[2] = "q19";
estados_finais[3] = "q20";
```


Software desenvolvido

- Alfabeto de 84 elementos, sendo letras maiúsculas, letras minúsculas, numero e caracteres especiais.
- 21 Estados, sendo q0 inicial e q15, q16, q19 e q20 final.

```
//transições de q0
//inicia em https ou http
matriz[get_string_ref(estados, "q0")][get_char_ref(alfabeto, 'h')] = get_string_ref(estados, "q1");
matriz[get_string_ref(estados, "q0")][get_char_ref(alfabeto, 'H')] = get_string_ref(estados, "q1");
//inicia em www
matriz[get_string_ref(estados, "q0")][get_char_ref(alfabeto, 'w')] = get_string_ref(estados, "q9");
matriz[get_string_ref(estados, "q0")][get_char_ref(alfabeto, 'W')] = get_string_ref(estados, "q9");

//transições de q1
matriz[get_string_ref(estados, "q1")][get_char_ref(alfabeto, 't')] = get_string_ref(estados, "q2");
matriz[get_string_ref(estados, "q1")][get_char_ref(alfabeto, 'T')] = get_string_ref(estados, "q2");

//transições de q2
matriz[get_string_ref(estados, "q2")][get_char_ref(alfabeto, 't')] = get_string_ref(estados, "q3");
matriz[get_string_ref(estados, "q2")][get_char_ref(alfabeto, 'T')] = get_string_ref(estados, "q3");

//transições de q3
matriz[get_string_ref(estados, "q3")][get_char_ref(alfabeto, 'p')] = get_string_ref(estados, "q4");
matriz[get_string_ref(estados, "q3")][get_char_ref(alfabeto, 'P')] = get_string_ref(estados, "q4");

//transições de q4
//https
matriz[get_string_ref(estados, "q4")][get_char_ref(alfabeto, 's')] = get_string_ref(estados, "q5");
matriz[get_string_ref(estados, "q4")][get_char_ref(alfabeto, 'S')] = get_string_ref(estados, "q5");
//http
matriz[get_string_ref(estados, "q4")][get_char_ref(alfabeto, ':')] = get_string_ref(estados, "q6");

//transições de q5
matriz[get_string_ref(estados, "q5")][get_char_ref(alfabeto, ':')] = get_string_ref(estados, "q6");

//transições de q6
matriz[get_string_ref(estados, "q6")][get_char_ref(alfabeto, '/')] = get_string_ref(estados, "q7");

//transições de q7
matriz[get_string_ref(estados, "q7")][get_char_ref(alfabeto, '/')] = get_string_ref(estados, "q8");

//transições de q8
matriz[get_string_ref(estados, "q8")][get_char_ref(alfabeto, 'w')] = get_string_ref(estados, "q9");
matriz[get_string_ref(estados, "q8")][get_char_ref(alfabeto, 'W')] = get_string_ref(estados, "q9");
```

[illegible]

Resultado 1 - Univali

```
public static void main(String[] args) {  
    // instancia e usa objeto que captura código-fonte de páginas Web  
    CapturaRecursosWeb crw = new CapturaRecursosWeb();  
    crw.getListaRecursos().add("https://www.univali.br/");  
    ArrayList<String> listaCodigos = crw.carregarRecursos();  
}
```

Output - BuscaPadraoWeb (run) ×

```
run:  
https://www.googletagmanager.com/gtm.js  
https://www.googletagmanager.com/gtm.js  
https://www.portal.univali.br:443/Paginas/default.aspx  
https://www.googletagmanager.com/ns.html  
https://www.googletagmanager.com/ns.html  
https://www.univali.br/institucional  
https://www.univali.br/institucional/fundacao-univali  
https://www.univali.br/institucional/conselhos-superiores  
https://www.univali.br/institucional/centro-de-memoria  
https://www.univali.br/institucional/cpa  
https://www.univali.br/institucional/plano-de-desenvolvimento-institucional  
https://www.univali.br/transparencia  
https://www.univali.br/institucional/vrppgi/pesquisa/comite-de-etica  
https://www.univali.br/institucional/vrppgi/pesquisa/grupos-de-pesquisa  
https://www.univali.br/institucional/vrppgi/pesquisa/programas-de-pesquisa  
https://www.univali.br/extensao  
https://www.univali.br/institucional/vreac/extensao/projetos-e-programas  
https://www.univali.br/institucional/vrppgi/diretoria-extensao-cultura-responsabilidade-social/programas-institucionais  
https://www.univali.br/institucional/vrppgi/diretoria-extensao-cultura-responsabilidade-social/servico-voluntario  
https://www.univali.br/institucional/vrppgi/diretoria-extensao-cultura-responsabilidade-social/programa-jovem-aprendiz  
https://www.univali.br/uniinova  
https://www.uniinova.com/  
https://www.univali.br/vida-no-campus/arte-e-cultura  
https://www.univali.br/vida-no-campus/arte-e-cultura/grupo-de-danca-univali  
https://www.univali.br/eventos  
https://www.univali.br/museuoceanografico  
https://www.univali.br/vida-no-campus/arte-e-cultura/coral-univali  
https://www.univali.br/experience  
https://www.univali.br/vida-no-campus  
https://www.univali.br/servicos-univali/cadastro-de-fornecedor  
https://www.univali.br/catalogodeservicos  
https://www.univali.br/nau  
https://www.univali.br/servicos-univali/central-de-atendimento  
https://www.univali.br/ouvidoria  
https://www.univali.br/telefones-e-enderecos  
https://www.univali.br/servicos-univali/trabalhe-conosco  
https://www.univali.br/graduacao  
https://www.univali.br/formas-de-ingresso  
https://www.univali.br/bolsas  
https://www.univali.br/graduacao  
https://www.univali.br/graduacao  
https://www.univali.br/graduacao  
https://www.univali.br/graduacao  
https://www.univali.br/graduacao  
https://www.univali.br/graduacao
```


Resultado 2 - Youtube

```
public static void main(String[] args) {  
    // instancia e usa objeto que captura código-fonte de páginas Web  
    CapturaRecursosWeb crw = new CapturaRecursosWeb();  
    crw.getListRecursos().add("https://www.youtube.com/");  
    ArrayList<String> listaCodigos = crw.carregarRecursos();  
}
```


Output - BuscaPadraoWeb (run) ×

```
run:  
https://www.youtube.com/error_204  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/img/logos/favicon.ico  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/img/logos/favicon_32x32.png  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/img/logos/favicon_48x48.png  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/img/logos/favicon_96x96.png  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/img/logos/favicon_144x144.png  
https://www.youtube.com/  
https://www.youtube.com/img/desktop/yt_1200.png  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/web-animations-next-lite.min.vflset/web-animations-next-lite.min.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/webcomponents-all-noPatch.vflset/webcomponents-all-noPatch.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/fetch-polyfill.vflset/fetch-polyfill.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/intersection-observer.min.vflset/intersection-observer.min.js  
https://www.gstatic.com/youtube/img/emojis/emojis-png-15.1.json  
https://www.youtube.com/  
https://www.youtube.com/csi_204  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/lottie-light.vflset/lottie-light.js  
https://www.google.com/pagead/lvz  
https://www.google.com.br/pagead/lvz  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/scheduler.vflset/scheduler.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/www-il8n-constants-pt_BR.vflset/www-il8n-constants.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/spf.vflset/spf.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/jsbin/network.vflset/network.js  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/cssbin/www-main-desktop-home-page-skeleton.css  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/cssbin/www-onepick.css  
https://www.youtube.com/s/_/ytmainappweb/_/ss/k  
https://www.youtube.com/opensearch  
http://www.w3.org/2000/svg  
http://www.w3.org/2000/svg  
https://www.youtube.com/about/  
https://www.youtube.com/about/press/  
https://www.youtube.com/about/copyright/  
https://www.youtube.com/creators/  
https://www.youtube.com/ads/  
https://www.youtube.com/about/policies/  
https://www.youtube.com/howyoutubeworks  
https://www.youtube.com/s/_/ytmainappweb/_/js/k  
https://www.youtube.com/s/desktop/271635d3/cssbin/www-main-desktop-watch-page-skeleton.css  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 1 second)
```

Resultado 3- 20 Examples of website URLs

```
public static void main(String[] args) {  
    // instancia e usa objeto que captura código-fonte de páginas Web  
    CapturaRecursosWeb crw = new CapturaRecursosWeb();  
    crw.getListaRecursos().add("https://www.vividexamples.com/examples-of-website-urls/");  
    ArrayList<String> listaCodigos = crw.carregarRecursos();  
}
```

Output - BuscaPadraoWeb (run) ×



```
https://www.example.com/about-us  
https://www.example.com/contact  
https://www.example.com/blog/post-title  
https://www.example.com/products/product-name  
https://www.example.com/search  
https://www.example.com/user  
https://www.example.com/category/category-name  
https://www.example.com/blog  
https://www.example.com/es/page-title  
https://www.example.com/images/image-name.jpg  
https://www.example.com/videos/video-title  
https://www.example.com/archive/2023/january  
https://www.example.com/login  
https://www.example.com/404  
https://www.example.com/terms-and-conditions  
https://www.example.com/privacy-policy  
https://www.example.com/newsletter/subscribe  
https://www.example.com/downloads/file-name.pdf  
https://www.facebook.com/example  
https://www.seo.com/blog/what-are-the-advantages-of-static-vs-dynamic-urls-in-seo-video  
https://www.seo.com/blog/what-are-the-advantages-of-static-vs-dynamic-urls-in-seo-video  
https://www.google.com/  
https://www.bing.com/  
https://www.yahoo.com/  
https://www.facebook.com/  
https://www.twitter.com/  
https://www.instagram.com/  
https://www.amazon.com/  
https://www.ebay.com/  
https://www.etsy.com/  
https://www.nytimes.com/  
https://www.bbc.com/news  
https://www.cnn.com/  
https://www.khanacademy.org/  
https://www.coursera.org/  
https://www.netflix.com/  
https://www.youtube.com/  
https://www.spotify.com/  
https://www.reddit.com/  
https://www.quora.com/  
https://www.facebook.com/sharer/sharer.php  
http://www.w3.org/2000/svg  
http://www.w3.org/2000/svg  
https://www.linkedin.com/sharing/share-offsite/
```

Links

Repositórios

Software base: <https://github.com/alexrese/BuscaPadraoWeb/tree/main>

Software desenvolvido: <https://github.com/EnzoCTomasoni/T1-LFA/blob/main/src/buscapadraoweb/Main.java>

Sites Testados:

Univali: <https://www.univali.br/>

Youtube: <https://www.youtube.com/>

20 Examples of website URLs: <https://www.vividexamples.com/examples-of-website-urls/>