

Laporan Tugas Besar
IF2124 Teori Bahasa Formal dan Otomata
HTML Checker Dengan Push Down Automata



Disusun oleh

Maulvi Ziadinda Maulana (13522122)

Mohamad Akmal Ramadan (13522161)

Atqiya Haydar Luqman (13522163)

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2023

Daftar Isi

I. Deskripsi Permasalahan	3
II. Teori Dasar	4
A. Teori Dasar PDA	4
B. Aplikasi PDA Pada Sintaksis HTML	4
C. Perbedaan PDA dan DPDA	5
II. Pushdown Automata	7
A. PDA Tanpa Teks di dalam Div dan Form	7
B. PDA dengan Teks di dalam Div dan Form	18
III. Implementasi dan Pengujian	31
A. Antarmuka	31
B. Fungsi Tokenisasi	33
C. Spesifikasi dalam mesin PDA	33
D. Uji Kasus	35
IV. Lampiran	46

I. Deskripsi Permasalahan

HTML (Hypertext Markup Language) adalah bahasa markup yang digunakan untuk membuat struktur dan tampilan konten web. HTML adalah salah satu bahasa utama yang digunakan dalam pengembangan web dan digunakan untuk menggambarkan bagaimana elemen-elemen konten, seperti teks, gambar, tautan, dan media, akan ditampilkan di browser web. Setiap dokumen HTML dimulai dengan elemen `<html>`, lalu diikuti dengan `<head>` (untuk metadata dan tautan ke file eksternal) dan `<body>` (untuk konten yang akan ditampilkan)

HTML menggunakan elemen-elemen (*tags*) untuk mengelompokkan dan mengatur konten. Contohnya, `<p>` digunakan untuk paragraf teks, `<h1>` hingga `<h6>` digunakan untuk judul, `<a>` untuk tautan, `` untuk gambar, dan sebagainya. Elemen HTML sering memiliki atribut yang memberikan informasi tambahan tentang elemen tersebut. Contohnya adalah atribut `src` untuk gambar, `href` untuk tautan, dan `class` untuk memberikan elemen kelas CSS.

Sama seperti bahasa pada umumnya, HTML juga memiliki sintaks tersendiri dalam penulisannya yang dapat menimbulkan error jika tidak dipenuhi. Meskipun web browser modern seperti Chrome dan Firefox cenderung tidak menghiraukan error pada HTML memastikan bahwa HTML benar dan terbentuk dengan baik masih penting untuk beberapa alasan seperti *Search Engine Optimization (SEO)*, aksesibilitas, *maintenance* yang lebih baik, kecepatan render, dan profesionalisme.

Dibutuhkan sebuah program pendeteksi *error* untuk HTML. Oleh sebab itu, implementasikan sebuah program yang dapat memeriksa kebenaran HTML dari segi nama *tag* yang digunakan serta *attribute* yang dimilikinya. Pada tugas pemrograman ini, gunakanlah konsep Pushdown Automata (PDA) dalam mencapai hal tersebut yang diimplementasikan dalam bahasa **Python**.

Struktur HTML yang diharapkan (Perhatikan struktur dan urutan pada `html`, `head`, `title`, `body`).

```
<html>
<head>
<title> </title>
</head>
<body>
```

```
<h1>My First Heading</h1>
<p>My first paragraph.</p>
<!--... Elemen-elemen lain ... -->

</body>
</html>
```

Html selalu menjadi elemen terluar. Head selalu mendahului body. Title selalu di dalam head. Elemen-elemen lain berada di dalam body.

II. Teori Dasar

A. Teori Dasar PDA

Pushdown Automaton (PDA) adalah salah satu jenis mesin otomata yang digunakan dalam teori bahasa formal dan otomata. PDA mirip dengan finite automaton, tetapi memiliki tambahan sebuah tumpukan (stack) yang memungkinkan untuk penyimpanan sementara. PDA terdiri dari:

1. States (Ketat): Sekumpulan kondisi yang mungkin dapat diakses oleh PDA.
2. Alphabet (Alfabet): Kumpulan simbol input yang dapat dikenali oleh PDA.
3. Transition Function (Fungsi Transisi): Menunjukkan cara PDA berpindah dari satu keadaan ke keadaan lainnya berdasarkan simbol input dan simbol yang terletak di tumpukan.
4. Stack (Tumpukan): Tempat penyimpanan sementara yang dapat diakses oleh PDA.
5. Start State (Ketat Awal): Keadaan awal saat PDA mulai beroperasi.
6. Accepting State (Ketat Penerimaan): Keadaan yang menyatakan PDA menerima string input.

B. Aplikasi PDA Pada Sintaksis HTML

Sintaksis HTML adalah bahasa markup yang digunakan untuk membangun struktur dan menentukan tampilan halaman web. Kita dapat menggunakan PDA untuk memodelkan bagaimana parser HTML dapat

bekerja untuk memahami struktur dokumen HTML. Berikut adalah beberapa tahapan pengaplikasian PDA pada sintaksis HTML:

1. States (Ketat): Keadaan PDA dapat mewakili berbagai elemen HTML seperti tag pembuka, tag penutup, teks, atribut, dll.
2. Alphabet (Alfabet): Alfabet PDA mencakup simbol-simbol HTML, seperti huruf, angka, karakter khusus, dan tag HTML.
3. Transition Function (Fungsi Transisi): Fungsi transisi akan menggambarkan cara PDA berpindah dari satu keadaan ke keadaan lainnya berdasarkan simbol-simbol HTML yang diinput. Misalnya, ketika membaca tag pembuka, PDA dapat pindah ke keadaan yang menunggu tag penutup yang sesuai.
4. Stack (Tumpukan): Tumpukan dapat digunakan untuk melacak penelusuran tag HTML. Ketika membaca tag pembuka, tambahkan tag ke dalam tumpukan. Ketika membaca tag penutup, periksa apakah tag tersebut sesuai dengan tag teratas di tumpukan.
5. Start State (Ketat Awal): PDA akan memulai proses analisis dari awal dokumen HTML.
6. Accepting State (Ketat Penerimaan): PDA dapat berada dalam keadaan penerimaan setelah berhasil memproses seluruh dokumen HTML dan tidak ada kesalahan sintaksis yang terdeteksi.

Penerapan PDA pada sintaksis HTML memberikan kerangka kerja formal untuk memahami dan memproses struktur HTML, memastikan bahwa halaman web mematuhi sintaksis yang benar. Ini dapat membantu dalam pembuatan parser HTML yang efisien dan dapat diandalkan.

C. Perbedaan PDA dan DPDA

Pushdown Automaton (PDA) dan Deterministic Pushdown Automaton (DPDA) adalah dua varian otomata yang digunakan dalam teori otomata dan bahasa formal. Perbedaan utama di antara keduanya adalah dalam hal determinisme. PDA dapat bersifat deterministic atau nondeterministic, yang berarti PDA non deterministic dapat memiliki beberapa transisi yang mungkin dari satu konfigurasi, sedangkan PDA deterministic hanya memiliki

satu pilihan transisi yang mungkin dari setiap konfigurasi. DPA, sesuai dengan namanya, selalu bersifat deterministic. Artinya, dari setiap konfigurasi, hanya ada satu pilihan transisi yang dapat diambil. Ini membuat DPA lebih mudah diimplementasikan dan divisualisasikan, karena tidak ada ambiguitas dalam transisi. Meskipun PDA non deterministic memiliki ekspresivitas yang lebih tinggi dan dapat memodelkan bahasa konteks-bebas dengan lebih fleksibel, DPA memiliki keunggulan dalam hal keterbacaan dan kesederhanaan implementasi. Dalam prakteknya, pemilihan antara PDA dan DPA tergantung pada sifat bahasa yang akan diterima dan kompleksitas implementasinya.

Pada Program, kami menggunakan PDA (Pushdown Automata). Alasan kami memilih PDA dibanding DPDA adalah karena kami melakukan tokenisasi html menjadi karakter-karakter. Kami berpikir bahwa dengan sistem tokenisasi per karakter, PDA akan lebih mudah diterapkan dibanding DPDA. didasarkan atas kemudahan dalam pembuatan PDA dan pembacaan PDA. Selain itu ka

II. Pushdown Automata

Kami membuat 2 buah PDA untuk menangani 2 buah kasus, yaitu kasus dimana tidak ada *text content* di *div* dan *form*, serta kasus dimana ada *text content* di *div* dan *form*. Alasan kami mebuat 2 PDA tersebut adalah dispesifikasi terdapat *div* yang memiliki *text content*, sedangkan di QNA dikatakan bahwa tidak ada *text content* di *div* dan *form*.

A. PDA Tanpa Teks di dalam Div dan Form

Berikut adalah Pushdown Automata yang telah kami buat untuk menangani *div* tanpa *text content*:

```
MAIN HTML /HTML HEAD /HEAD BODY /BODY TEMPHEAD TRANSITION ANY
P /P EM /EM TEMPH H1 /H1 H2 /H2 H3 /H3 H4 /H4 H5 /H5 H6 /H6 HR
TEMPB BUTTON /BUTTON BR TEMPS STRONG /STRONG SMALL /SMALL DIV
/DIV A A/ ABBR /ABBR TEMPI IMG INPUT FORM /FORM TABLE /TABLE
TR /TR TD /TD TH /TH TEMPTT AcceptedState
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 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 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
` ~ ! @ # $ % ^ & * ( ) - = _ + [ ] { } | ; : ' " , . < > / ?
< > / { } * $ # & 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 1 2 3 4 5 6 Z
MAIN
Z
AcceptedState
F
MAIN < Z HTML html><head></head><body></body></html>Z
HTML < < HTML ~
HTML h h HTML ~
HTML t t HTML ~
HTML m m HTML ~
HTML l l HTML ~
HTML > > HEAD ~
HTML / / /HTML ~
HTML # > ATTR #*L>
HTML ! / KOMEN 1123>T/
/HTML h h /HTML ~
/HTML t t /HTML ~
/HTML m m /HTML ~
/HTML l l /HTML ~
/HTML > > /HTML ~
/HTML ~ Z AcceptedState ~
HEAD < < HEAD ~
HEAD h h HEAD ~
```

```

HEAD e e HEAD ~
HEAD a a HEAD ~
HEAD d d HEAD ~
HEAD # > ATTR #*N>
HEAD ! h KOMEN 1123>Hh
TEMPHEAD < < TEMPHEAD ~
TEMPHEAD / / /HEAD ~
TEMPHEAD t / TITLE itle></title></
TEMPHEAD s / SCRIPTH cript></script></
TEMPHEAD l / LINKH ink#rel=()></
TEMPHEAD ! / KOMEN 1123>M/
HEAD > > TEMPHEAD ~
LINKH > > TEMPHEAD ~
/TITLE > > TEMPHEAD ~
/SCRIPTH > > TEMPHEAD ~
TITLE i i TITLE ~
TITLE t t TITLE ~
TITLE l l TITLE ~
TITLE e e TITLE ~
/TITLE i i /TITLE ~
/TITLE t t /TITLE ~
/TITLE l l /TITLE ~
/TITLE e e /TITLE ~
SCRIPTH c c SCRIPTH ~
SCRIPTH r r SCRIPTH ~
SCRIPTH i i SCRIPTH ~
SCRIPTH p p SCRIPTH ~
SCRIPTH t t SCRIPTH ~
SCRIPTH # # SCRIPTH ~
SCRIPTH # > SCRIPTH $>
SCRIPTH ~ $ SCRIPTH ~
SCRIPTH # $ SCRIPTH #
SCRIPTH s # SCRIPTH rc=()
SCRIPTH s $ SCRIPTH rc=()
SCRIPTH = = SCRIPTH ~
SCRIPTH " ( SCRIPTH ~
SCRIPTH " ) SCRIPTH ~
SCRIPTH !" ) SCRIPTH )
SCRIPTH # > ATTR #*[>
/SCRIPTH c c /SCRIPTH ~
/SCRIPTH r r /SCRIPTH ~
/SCRIPTH i i /SCRIPTH ~
/SCRIPTH p p /SCRIPTH ~
/SCRIPTH t t /SCRIPTH ~
LINKH i i LINKH ~
LINKH n n LINKH ~
LINKH k k LINKH ~
LINKH # # LINKH ~
LINKH # > LINKH $>
LINKH ~ $ LINKH ~
LINKH # $ LINKH $

```



```

LINKH # r LINKH $r
LINKH h $ LINKH ref=()
LINKH h r LINKH ref=()#r
LINKH r r LINKH ~
LINKH e e LINKH ~
LINKH f f LINKH ~
LINKH l l LINKH ~
LINKH = = LINKH ~
LINKH " ( LINKH ~
LINKH " ) LINKH ~
LINKH !" ) LINKH )
LINKH / / LINKH ~
LINKH # > ATTR #*{>
/HEAD h h /HEAD ~
/HEAD e e /HEAD ~
/HEAD a a /HEAD ~
/HEAD d d /HEAD ~
/HEAD > > BODY ~
BODY < < BODY ~
BODY b b BODY ~
BODY o o BODY ~
BODY d d BODY ~
BODY y y BODY ~
BODY / / /BODY ~
BODY # > ATTR #*K>
BODY ! b KOMEN 1123>Bb
/BODY b b /BODY ~
/BODY o o /BODY ~
/BODY d d /BODY ~
/BODY y y /BODY ~
/BODY > > HTML ~
SCRIPT c c SCRIPT ~
SCRIPT r r SCRIPT ~
SCRIPT i i SCRIPT ~
SCRIPT p p SCRIPT ~
SCRIPT t t SCRIPT ~
SCRIPT # # SCRIPT ~
SCRIPT # > SCRIPT $>
SCRIPT ~ $ SCRIPT ~
SCRIPT # $ SCRIPT #
SCRIPT s # SCRIPT rc=()
SCRIPT s $ SCRIPT rc=()
SCRIPT = = SCRIPT ~
SCRIPT " ( SCRIPT ~
SCRIPT " ) SCRIPT ~
SCRIPT !" ) SCRIPT )
SCRIPT # > ATTR #*]>
/SCRIPT c c /SCRIPT ~
/SCRIPT r r /SCRIPT ~
/SCRIPT i i /SCRIPT ~
/SCRIPT p p /SCRIPT ~

```

```

/SCRIPT t t /SCRIPT ~
LINK i i LINK ~
LINK n n LINK ~
LINK k k LINK ~
LINK # # LINK ~
LINK # > LINK $>
LINK ~ $ LINK ~
LINK # $ LINK $
LINK # r LINK $r
LINK h $ LINK ref=()
LINK h r LINK ref=()#r
LINK r r LINK ~
LINK e e LINK ~
LINK f f LINK ~
LINK l l LINK ~
LINK = = LINK ~
LINK " ( LINK ~
LINK " ) LINK ~
LINK !" ) LINK )
LINK / / LINK ~
LINK # > ATTR #*}>
P < < P ~
P / / /P ~
/P p p /P ~
EM m m EM ~
/EM m m /EM ~
TEMPH 1 < H1 ></h1><
/H1 1 1 /H1 ~
TEMPH 2 < H2 ></h2><
/H2 2 2 /H2 ~
TEMPH 3 < H3 ></h3><
/H3 3 3 /H3 ~
TEMPH 4 < H4 ></h4><
/H4 4 4 /H4 ~
TEMPH 5 < H5 ></h5><
/H5 5 5 /H5 ~
TEMPH 6 < H6 ></h6><
/H6 6 6 /H6 ~
TEMPH r < HR ><
HR / / HR ~
HR # > ATTR #*W>
TEMPB u > BUTTON tton></button>
BUTTON t t BUTTON ~
BUTTON o o BUTTON ~
BUTTON n n BUTTON ~
BUTTON # > BUTTON $>
BUTTON # # BUTTON ~
BUTTON ~ $ BUTTON ~
BUTTON t # BUTTON ype=()
BUTTON t $ BUTTON ype=()
BUTTON y y BUTTON ~

```

```

BUTTON p p BUTTON ~
BUTTON e e BUTTON ~
BUTTON = = BUTTON ~
BUTTON " ( BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE s ) SUBMITTYPE ubmit)
BUTTONTYPE r ) RESETTYPE eset)
SUBMITTYPE u u SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE b b SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE m m SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE i i SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE t t BUTTONTYPE ~
RESETTYPE e e RESETTYPE ~
RESETTYPE s s RESETTYPE ~
RESETTYPE t t BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE b ) BUTTONTYPE utton)
BUTTONTYPE u u BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE t t BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE o o BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE n n BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE " ) BUTTON ~
/BUTTON u u /BUTTON ~
/BUTTON t t /BUTTON ~
/BUTTON o o /BUTTON ~
/BUTTON n n /BUTTON ~
TEMPB r > BR >
BR / / BR ~
TEMPS t < STRONG rong></strong><
STRONG r r STRONG ~
STRONG o o STRONG ~
STRONG n n STRONG ~
STRONG g g STRONG ~
/STRONG t t /STRONG ~
/STRONG r r /STRONG ~
/STRONG o o /STRONG ~
/STRONG n n /STRONG ~
/STRONG g g /STRONG ~
TEMPS m < SMALL all></small><
SMALL a a SMALL ~
SMALL l l SMALL ~
/SMALL m m /SMALL ~
/SMALL a a /SMALL ~
/SMALL l l /SMALL ~
DIV i i DIV ~
DIV v v DIV ~
DIV # > ATTR #*D>
DIV > > DIV ~
DIV < < TRANSITION ~
/DIV d d /DIV ~
/DIV i i /DIV ~
/DIV v v /DIV ~
/DIV > > TRANSITION ~

```

```

A # # A ~
A # > A $>
A ~ $ A ~
A h # A ref=()
A h $ A ref=()
A r r A ~
A e e A ~
A f f A ~
A = = A ~
A " ( A ~
A " ) A ~
A !" ) A )
A # > ATTR #*A>
ABBR b b ABBR ~
ABBR r r ABBR ~
/ABBR b b /ABBR ~
/ABBR r r /ABBR ~
TEMPI m < IMG g#src=()><
IMG # # IMG ~
IMG # > IMG $>
IMG ~ $ IMG ~
IMG # $ IMG $
IMG # s IMG $s
IMG s s IMG ~
IMG r r IMG ~
IMG c c IMG ~
IMG a $ IMG lt=()
IMG a s IMG lt=()#s
IMG l l IMG ~
IMG t t IMG ~
IMG = = IMG ~
IMG " ( IMG ~
IMG " ) IMG ~
IMG !" ) IMG )
IMG g g IMG ~
TEMPI n < INPUT put><
INPUT p p INPUT ~
INPUT u u INPUT ~
INPUT t t INPUT ~
INPUT # > INPUT $>
INPUT # # INPUT ~
INPUT ~ $ INPUT ~
INPUT t # INPUT type=()
INPUT t $ INPUT type=()
INPUT y y INPUT ~
INPUT e e INPUT ~
INPUT = = INPUT ~
INPUT " ( INPUTTYPE ~
INPUTTYPE t ) TEXTINPUT ext)
TEXTINPUT e e TEXTINPUT ~
TEXTINPUT x x TEXTINPUT ~

```

```

TEXTINPUT t t INPUTTYPE ~
INPUTTYPE p ) PASSWORDINPUT assword)
PASSWORDINPUT a a PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT s s PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT w w PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT o o PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT r r PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT d d INPUTTYPE ~
INPUTTYPE e ) EMAILINPUT mail)
EMAILINPUT m m EMAILINPUT ~
EMAILINPUT a a EMAILINPUT ~
EMAILINPUT i i EMAILINPUT ~
EMAILINPUT l l INPUTTYPE ~
INPUTTYPE n ) NUMBERINPUT umber)
NUMBERINPUT u u NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT m m NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT b b NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT e e NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT r r INPUTTYPE ~
INPUTTYPE c ) CHECKBOXINPUT heckbox)
CHECKBOXINPUT h h CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT e e CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT c c CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT k k CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT b b CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT o o CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT x x INPUTTYPE ~
INPUTTYPE " ) INPUT ~
FORM o o FORM ~
FORM r r FORM ~
FORM m m FORM ~
FORM # # FORM ~
FORM # > FORM $>
FORM ~ $ FORM ~
FORM # $ FORM $
FORM a # FORM ction=()
FORM a $ FORM ction=()
FORM c c FORM ~
FORM t t FORM ~
FORM i i FORM ~
FORM n n FORM ~
FORM = = FORM ~
FORM " ( FORM ~
FORM " ) FORM ~
FORM !" ) FORM )
FORM # > ATTR #*F>
FORM > > FORM ~
FORM < < TRANSITION ~
FORM m $ METHOD ethod=()
FORM m # METHOD ethod=()
METHOD e e METHOD ~

```

```

METHOD t t METHOD ~
METHOD h h METHOD ~
METHOD o o METHOD ~
METHOD d d METHOD ~
METHOD = = METHOD ~
METHOD " ( METHOD ~
METHOD G ) METHODGET ET)
METHODGET E E METHODGET ~
METHODGET T T METHOD ~
METHOD P ) METHODPOST OST)
METHODPOST O O METHODPOST ~
METHODPOST S S METHODPOST ~
METHODPOST T T METHOD ~
METHOD " ) FORM ~
/FORM f f /FORM ~
/FORM o o /FORM ~
/FORM r r /FORM ~
/FORM m m /FORM ~
/FORM > > TRANSITION ~
TABLE a a TABLE ~
TABLE b b TABLE ~
TABLE l l TABLE ~
TABLE e e TABLE ~
TABLE # > ATTR #*C>
TABLE > > TR ~
TR < < TR ~
TR t / TR r></tr></
TR r r TR ~
TR > > TEMPTT ~
TR # > ATTR #*Q>
TEMPTT < < TEMPTT ~
TEMPTT t / TEMPTT ~
TEMPTT h t TH ></th></t
TH > > ANY ~
TH # > ATTR #*Y>
ANY t t /TH ~
/TH h h /TH ~
/TH > > TEMPTT ~
TEMPTT d t TD ></td></t
TD > > ANY ~
TD # > ATTR #*X>
ANY t t /TD ~
/TD d d /TD ~
/TD > > TEMPTT ~
TEMPTT / / /TR ~
/TR t t /TR ~
/TR r r /TR ~
/TR > > TR ~
TR / / /TABLE ~
TR > > /TABLE ~
/TABLE t t /TABLE ~

```

```

/TABLE a a /TABLE ~
/TABLE b b /TABLE ~
/TABLE l l /TABLE ~
/TABLE e e /TABLE ~
TRANSITION < < TRANSITION ~
BODY > > TRANSITION ~
TRANSITION ! / KOMEN 1123>S/
TRANSITION s / SCRIPT cript></script></
TRANSITION l / LINK ink#rel=()></
TRANSITION p / P ></p></
ANY e / EM m></em></
TRANSITION h / TEMPH </
TRANSITION b / TEMPB ></
ANY s / TEMPS </
TRANSITION d / DIV iv></div></
TRANSITION / / /DIV ~
TRANSITION a / A ></
TRANSITION i / TEMPI </
TRANSITION f / FORM orm></form></
TRANSITION / / /FORM ~
TRANSITION t / TABLE able></table></
TRANSITION / / /BODY ~
/SCRIPT > > TRANSITION ~
LINK > > TRANSITION ~
/P > > TRANSITION ~
/EM > > ANY ~
/H1 > > TRANSITION ~
/H2 > > TRANSITION ~
/H3 > > TRANSITION ~
/H4 > > TRANSITION ~
/H5 > > TRANSITION ~
/H6 > > TRANSITION ~
HR > > TRANSITION ~
/B > > TRANSITION ~
/BUTTON > > TRANSITION ~
BR > > TRANSITION ~
BR # > ATTR #*R>
/STRONG > > ANY ~
/SMALL > > ANY ~
/A > > TRANSITION ~
/ABBR > > ANY ~
IMG > > TRANSITION ~
IMG # > ATTR #*G>
INPUT > > TRANSITION ~
INPUT # > ATTR #*U>
/TABLE > > TRANSITION ~
TITLE > > ANY ~
TITLE # > ATTR #*T>
SCRIPTH > > ANY ~
SCRIPT > > ANY ~
P > > ANY ~

```

```

P # > ATTR #*P>
EM > > ANY ~
EM # > ATTR #*E>
H1 > > ANY ~
H1 # > ATTR #*1>
H2 > > ANY ~
H2 # > ATTR #*2>
H3 > > ANY ~
H3 # > ATTR #*3>
H4 > > ANY ~
H4 # > ATTR #*4>
H5 > > ANY ~
H5 # > ATTR #*5>
H6 > > ANY ~
H6 # > ATTR #*6>
TEMPB > > ANY ~
BUTTON > > ANY ~
BUTTON # > ATTR #*O>
STRONG > > ANY ~
STRONG # > ATTR #*S>
SMALL > > ANY ~
SMALL # > ATTR #*V>
A > > ANY ~
ABBR > > ANY ~
ABBR # > ATTR #*>
ANY < < ANY ~
ANY / / ANY ~
ANY !< < ANY <
ANY t t /TITLE ~
ANY s s /SCRIPT ~
ANY s s /SCRIPT ~
ANY p p /P ~
ANY e e /EM ~
ANY h h /H1 ~
ANY h h /H2 ~
ANY h h /H3 ~
ANY h h /H4 ~
ANY h h /H5 ~
ANY h h /H6 ~
ANY b / B ></b>></
B > > ANY ~
B # > ATTR #*B>
ANY b b /B ~
/B > > ANY ~
ANY b b /BUTTON ~
ANY s s /STRONG ~
ANY s s /SMALL ~
ANY a b /A ></b>
ANY a d /A ></d>
ANY a / ABBR bbr></abbr>></
ANY a a /ABBR ~

```



```

ATTR # # ATTR ~
ATTR = = ATTR ~
ATTR " ( ATTR ~
ATTR " ) ATTR ~
ATTR !" ) ATTR )
ATTR i # ATTR d=()
ATTR i $ ATTR d=()
ATTR d d ATTR ~
ATTR s # ATTR tyle=()
ATTR s $ ATTR tyle=()
ATTR t t ATTR ~
ATTR y y ATTR ~
ATTR l l ATTR ~
ATTR e e ATTR ~
ATTR c # ATTR lass=()
ATTR c $ ATTR lass=()
ATTR a a ATTR ~
ATTR s s ATTR ~
ATTR ~ * ATTR ~
ATTR ~ $ ATTR ~
ATTR # $ ATTR $
ATTR # * ATTR $*
ATTR ~ D DIV ~
ATTR ~ L HTML ~
ATTR ~ N HEAD ~
ATTR ~ K BODY ~
ATTR ~ T TITLE ~
ATTR ~ { LINKH ~
ATTR ~ } LINK ~
ATTR ~ [ SCRIPTH ~
ATTR ~ ] SCRIPT ~
ATTR ~ 1 H1 ~
ATTR ~ 2 H2 ~
ATTR ~ 3 H3 ~
ATTR ~ 4 H4 ~
ATTR ~ 5 H5 ~
ATTR ~ 6 H6 ~
ATTR ~ P P ~
ATTR ~ R BR ~
ATTR ~ E EM ~
ATTR ~ B B ~
ATTR ~ & ABBR ~
ATTR ~ S STRONG ~
ATTR ~ V SMALL ~
ATTR ~ W HR ~
ATTR ~ A A ~
ATTR ~ G IMG ~
ATTR ~ O BUTTON ~
ATTR ~ F FORM ~
ATTR ~ U INPUT ~
ATTR ~ C TABLE ~

```

```

ATTR ~ Q TR ~
ATTR ~ X TD ~
ATTR ~ Y TH ~
KOMEN - 1 KOMEN ~
KOMEN > > KOMEN ~
KOMEN !- 2 KOMEN 2
KOMEN - 2 KOMEN ~
KOMEN - 3 KOMEN ~
KOMEN < H HEAD ~
KOMEN < T HTML ~
KOMEN < B BODY ~
KOMEN < M TEMPHEAD ~
KOMEN < S TRANSITION ~

```

B. PDA dengan Teks di dalam Div dan Form

Kemudian, berikut adalah Pushdown Automata untuk menerima teks dalam *div* dan *form* yang telah kami buat di dalam pdaDivFormText.txt :

```

MAIN HTML /HTML HEAD /HEAD BODY /BODY TEMPHEAD TRANSITION ANY
ANYDIV ANYFORM P /P EM /EM TEMPH H1 /H1 H2 /H2 H3 /H3 H4 /H4
H5 /H5 H6 /H6 HR TEMPB BUTTON /BUTTON BR TEMPS STRONG /STRONG
SMALL /SMALL DIV /DIV A A/ ABBR /ABBR TEMPI IMG INPUT FORM
/FORM TABLE /TABLE TR TR /TR TD /TD TH /TH TEMPTT
AcceptedState
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 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 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
` ~ ! @ # $ % ^ & * ( ) - = _ + [ ] { } | ; : ' " , . < > / ?
< > / { } * $ # & 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 1 2 3 4 5 6 Z
MAIN
Z
AcceptedState
F
MAIN < Z HTML html><head></head><body></body></html>Z
HTML < < HTML ~
HTML h h HTML ~
HTML t t HTML ~
HTML m m HTML ~
HTML l l HTML ~
HTML > > HEAD ~
HTML / / /HTML ~
HTML # > ATTR #*L>
HTML ! / KOMEN 1123>T/
/HTML h h /HTML ~
/HTML t t /HTML ~
/HTML m m /HTML ~
/HTML l l /HTML ~

```

```

/HTML > > /HTML ~
/HTML ~ Z AcceptedState ~
HEAD < < HEAD ~
HEAD h h HEAD ~
HEAD e e HEAD ~
HEAD a a HEAD ~
HEAD d d HEAD ~
HEAD # > ATTR #*N>
HEAD ! h KOMEN 1123>Hh
TEMPHEAD < < TEMPHEAD ~
TEMPHEAD / / /HEAD ~
TEMPHEAD t / TITLE itle></title></
TEMPHEAD s / SCRIPTH cript></script></
TEMPHEAD l / LINKH ink#rel=()></
TEMPHEAD ! / KOMEN 1123>M/
HEAD > > TEMPHEAD ~
LINKH > > TEMPHEAD ~
/TITLE > > TEMPHEAD ~
/SCRIPTH > > TEMPHEAD ~
TITLE i i TITLE ~
TITLE t t TITLE ~
TITLE l l TITLE ~
TITLE e e TITLE ~
/TITLE i i /TITLE ~
/TITLE t t /TITLE ~
/TITLE l l /TITLE ~
/TITLE e e /TITLE ~
SCRIPTH c c SCRIPTH ~
SCRIPTH r r SCRIPTH ~
SCRIPTH i i SCRIPTH ~
SCRIPTH p p SCRIPTH ~
SCRIPTH t t SCRIPTH ~
SCRIPTH # # SCRIPTH ~
SCRIPTH # > SCRIPTH $>
SCRIPTH ~ $ SCRIPTH ~
SCRIPTH # $ SCRIPTH #
SCRIPTH s # SCRIPTH rc=()
SCRIPTH s $ SCRIPTH rc=()
SCRIPTH = = SCRIPTH ~
SCRIPTH " ( SCRIPTH ~
SCRIPTH " ) SCRIPTH ~
SCRIPTH !" ) SCRIPTH )
SCRIPTH # > ATTR #*[>
/SCRIPTH c c /SCRIPTH ~
/SCRIPTH r r /SCRIPTH ~
/SCRIPTH i i /SCRIPTH ~
/SCRIPTH p p /SCRIPTH ~
/SCRIPTH t t /SCRIPTH ~
LINKH i i LINKH ~
LINKH n n LINKH ~
LINKH k k LINKH ~

```

```

LINKH # # LINKH ~
LINKH # > LINKH $>
LINKH ~ $ LINKH ~
LINKH # $ LINKH $
LINKH # r LINKH $r
LINKH h $ LINKH ref=()
LINKH h r LINKH ref=()#r
LINKH r r LINKH ~
LINKH e e LINKH ~
LINKH f f LINKH ~
LINKH l l LINKH ~
LINKH = = LINKH ~
LINKH " ( LINKH ~
LINKH " ) LINKH ~
LINKH !" ) LINKH )
LINKH / / LINKH ~
LINKH # > ATTR #*{>
/HEAD h h /HEAD ~
/HEAD e e /HEAD ~
/HEAD a a /HEAD ~
/HEAD d d /HEAD ~
/HEAD > > BODY ~
BODY < < BODY ~
BODY b b BODY ~
BODY o o BODY ~
BODY d d BODY ~
BODY y y BODY ~
BODY / / /BODY ~
BODY # > ATTR #*K>
BODY ! b KOMEN 1123>Bb
/BODY b b /BODY ~
/BODY o o /BODY ~
/BODY d d /BODY ~
/BODY y y /BODY ~
/BODY > > HTML ~
SCRIPT c c SCRIPT ~
SCRIPT r r SCRIPT ~
SCRIPT i i SCRIPT ~
SCRIPT p p SCRIPT ~
SCRIPT t t SCRIPT ~
SCRIPT # # SCRIPT ~
SCRIPT # > SCRIPT $>
SCRIPT ~ $ SCRIPT ~
SCRIPT # $ SCRIPT #
SCRIPT s # SCRIPT rc=()
SCRIPT s $ SCRIPT rc=()
SCRIPT = = SCRIPT ~
SCRIPT " ( SCRIPT ~
SCRIPT " ) SCRIPT ~
SCRIPT !" ) SCRIPT )
SCRIPT # > ATTR #*]>

```

```

/SCRIPT c c /SCRIPT ~
/SCRIPT r r /SCRIPT ~
/SCRIPT i i /SCRIPT ~
/SCRIPT p p /SCRIPT ~
/SCRIPT t t /SCRIPT ~
LINK i i LINK ~
LINK n n LINK ~
LINK k k LINK ~
LINK # # LINK ~
LINK # > LINK $>
LINK ~ $ LINK ~
LINK # $ LINK $
LINK # r LINK $r
LINK h $ LINK ref=()
LINK h r LINK ref=()#r
LINK r r LINK ~
LINK e e LINK ~
LINK f f LINK ~
LINK l l LINK ~
LINK = = LINK ~
LINK " ( LINK ~
LINK " ) LINK ~
LINK !" ) LINK )
LINK / / LINK ~
LINK # > ATTR #*}>
P < < P ~
P / / /P ~
/P p p /P ~
EM m m EM ~
/EM m m /EM ~
TEMPH 1 < H1 ></h1><
/H1 1 1 /H1 ~
TEMPH 2 < H2 ></h2><
/H2 2 2 /H2 ~
TEMPH 3 < H3 ></h3><
/H3 3 3 /H3 ~
TEMPH 4 < H4 ></h4><
/H4 4 4 /H4 ~
TEMPH 5 < H5 ></h5><
/H5 5 5 /H5 ~
TEMPH 6 < H6 ></h6><
/H6 6 6 /H6 ~
TEMPH r < HR ><
HR / / HR ~
HR # > ATTR #*W>
TEMPB u > BUTTON tton></button>
BUTTON t t BUTTON ~
BUTTON o o BUTTON ~
BUTTON n n BUTTON ~
BUTTON # > BUTTON $>
BUTTON # # BUTTON ~

```

```

BUTTON ~ $ BUTTON ~
BUTTON t # BUTTON type=()
BUTTON t $ BUTTON type=()
BUTTON y y BUTTON ~
BUTTON p p BUTTON ~
BUTTON e e BUTTON ~
BUTTON = = BUTTON ~
BUTTON " ( BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE s ) SUBMITTYPE ubmit)
BUTTONTYPE r ) RESETTYPE eset)
SUBMITTYPE u u SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE b b SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE m m SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE i i SUBMITTYPE ~
SUBMITTYPE t t BUTTONTYPE ~
RESETTYPE e e RESETTYPE ~
RESETTYPE s s RESETTYPE ~
RESETTYPE t t BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE b ) BUTTONTYPE utton)
BUTTONTYPE u u BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE t t BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE o o BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE n n BUTTONTYPE ~
BUTTONTYPE " ) BUTTON ~
/BUTTON u u /BUTTON ~
/BUTTON t t /BUTTON ~
/BUTTON o o /BUTTON ~
/BUTTON n n /BUTTON ~
TEMPB r > BR >
BR / / BR ~
TEMPS t < STRONG rong></strong><
STRONG r r STRONG ~
STRONG o o STRONG ~
STRONG n n STRONG ~
STRONG g g STRONG ~
/STRONG t t /STRONG ~
/STRONG r r /STRONG ~
/STRONG o o /STRONG ~
/STRONG n n /STRONG ~
/STRONG g g /STRONG ~
TEMPS m < SMALL all></small><
SMALL a a SMALL ~
SMALL l l SMALL ~
/SMALL m m /SMALL ~
/SMALL a a /SMALL ~
/SMALL l l /SMALL ~
DIV i i DIV ~
DIV v v DIV ~
DIV # > ATTR #*D>
DIV > > DIV ~
DIV < < DIV ~

```

```

DIV !< < ANYDIV <
DIV s / SCRIPT cript></script>></
DIV l / LINK ink#rel=()></
DIV p / P ></p></
DIV h / TEMPH </
DIV b / TEMPB ></
DIV a / A ></
DIV i / TEMPI </
DIV f / FORM orm></form>></
DIV t / TABLE able></table>></
DIV / / /DIV ~
DIV d / DIV iv></div>></
DIV e / EM m></em>></
DIV b / B ></b>></
DIV s / TEMPS </
DIV a / ABBR bbr></abbr>></
DIV ! / KOMEN 1123>D/
ANYDIV !< < ANYDIV <
ANYDIV ~ < DIV <
/SCRIPT > > DIV ~
LINK > > DIV ~
/P > > DIV ~
/H1 > > DIV ~
/H2 > > DIV ~
/H3 > > DIV ~
/H4 > > DIV ~
/H5 > > DIV ~
/H6 > > DIV ~
HR > > DIV ~
/B > > DIV ~
/BUTTON > > DIV ~
BR > > DIV ~
/A > > DIV ~
IMG > > DIV ~
INPUT > > DIV ~
/FORM > > DIV ~
/TABLE > > DIV ~
/DIV > > TRANSITION ~
/DIV > > DIV ~
/DIV d d /DIV ~
/DIV i i /DIV ~
/DIV v v /DIV ~
A # # A ~
A # > A $>
A ~ $ A ~
A h # A ref=()
A h $ A ref=()
A r r A ~
A e e A ~
A f f A ~
A = = A ~

```

```

A " ( A ~
A " ) A ~
A !" ) A )
A # > ATTR #*A>
ABBR b b ABBR ~
ABBR r r ABBR ~
/ABBR b b /ABBR ~
/ABBR r r /ABBR ~
TEMPI m < IMG g#src=()><
IMG # # IMG ~
IMG # > IMG $>
IMG ~ $ IMG ~
IMG # $ IMG $
IMG # s IMG $s
IMG s s IMG ~
IMG r r IMG ~
IMG c c IMG ~
IMG a $ IMG lt=()
IMG a s IMG lt=()#s
IMG l l IMG ~
IMG t t IMG ~
IMG = = IMG ~
IMG " ( IMG ~
IMG " ) IMG ~
IMG !" ) IMG )
IMG g g IMG ~
TEMPI n < INPUT put><
INPUT p p INPUT ~
INPUT u u INPUT ~
INPUT t t INPUT ~
INPUT # > INPUT $>
INPUT # # INPUT ~
INPUT ~ $ INPUT ~
INPUT t # INPUT type=()
INPUT t $ INPUT type=()
INPUT y y INPUT ~
INPUT e e INPUT ~
INPUT = = INPUT ~
INPUT " ( INPUTTYPE ~
INPUTTYPE t ) TEXTINPUT ext)
TEXTINPUT e e TEXTINPUT ~
TEXTINPUT x x TEXTINPUT ~
TEXTINPUT t t INPUTTYPE ~
INPUTTYPE p ) PASSWORDINPUT assword)
PASSWORDINPUT a a PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT s s PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT w w PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT o o PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT r r PASSWORDINPUT ~
PASSWORDINPUT d d INPUTTYPE ~
INPUTTYPE e ) EMAILINPUT mail)

```



```

EMAILINPUT m m EMAILINPUT ~
EMAILINPUT a a EMAILINPUT ~
EMAILINPUT i i EMAILINPUT ~
EMAILINPUT l l INPUTTYPE ~
INPUTTYPE n ) NUMBERINPUT umber)
NUMBERINPUT u u NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT m m NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT b b NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT e e NUMBERINPUT ~
NUMBERINPUT r r INPUTTYPE ~
INPUTTYPE c ) CHECKBOXINPUT heckbox)
CHECKBOXINPUT h h CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT e e CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT c c CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT k k CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT b b CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT o o CHECKBOXINPUT ~
CHECKBOXINPUT x x INPUTTYPE ~
INPUTTYPE " ) INPUT ~
FORM o o FORM ~
FORM r r FORM ~
FORM m m FORM ~
FORM # # FORM ~
FORM # > FORM $>
FORM ~ $ FORM ~
FORM # $ FORM $
FORM a # FORM ction=()
FORM a $ FORM ction=()
FORM c c FORM ~
FORM t t FORM ~
FORM i i FORM ~
FORM n n FORM ~
FORM = = FORM ~
FORM " ( FORM ~
FORM " ) FORM ~
FORM !" ) FORM )
FORM # > ATTR #*F>
FORM m $ METHOD ethod=()
FORM m # METHOD ethod=()
METHOD e e METHOD ~
METHOD t t METHOD ~
METHOD h h METHOD ~
METHOD o o METHOD ~
METHOD d d METHOD ~
METHOD = = METHOD ~
METHOD " ( METHOD ~
METHOD G ) METHODGET ET)
METHODGET E E METHODGET ~
METHODGET T T METHOD ~
METHOD P ) METHODPOST OST)
METHODPOST O O METHODPOST ~

```

```

METHODPOST S S METHODPOST ~
METHODPOST T T METHOD ~
METHOD " ) FORM ~
FORM > > FORM ~
FORM < < FORM ~
FORM !< < ANYFORM <
FORM s / SCRIPT cript></script></
FORM l / LINK ink#rel=()></
FORM p / P ></p></
FORM h / TEMPH </
FORM b / TEMPB ></
FORM a / A ></
FORM i / TEMPI </
FORM d / DIV iv></div></
FORM t / TABLE able></table></
FORM / / /FORM ~
FORM f / FORM orm></form></
FORM e / EM m></em></
FORM b / B ></b></
FORM s / TEMPS </
FORM a / ABBR bbr></abbr></
FORM ! / KOMEN 1123>F/
ANYFORM !< < ANYFORM <
ANYFORM ~ < FORM <
/SCRIPT > > FORM ~
LINK > > FORM ~
/P > > FORM ~
/H1 > > FORM ~
/H2 > > FORM ~
/H3 > > FORM ~
/H4 > > FORM ~
/H5 > > FORM ~
/H6 > > FORM ~
HR > > FORM ~
/B > > FORM ~
/BUTTON > > FORM ~
BR > > FORM ~
/A > > FORM ~
IMG > > FORM ~
INPUT > > FORM ~
/DIV > > FORM ~
/TABLE > > FORM ~
/FORM f f /FORM ~
/FORM o o /FORM ~
/FORM r r /FORM ~
/FORM m m /FORM ~
/FORM > > TRANSITION ~
/FORM > > DIV ~
TABLE a a TABLE ~
TABLE b b TABLE ~
TABLE l l TABLE ~

```

```

TABLE e e TABLE ~
TABLE # > ATTR #*C>
TABLE > > TR ~
TR < < TR ~
TR t / TR r></tr></
TR r r TR ~
TR > > TEMPTT ~
TEMPTT < < TEMPTT ~
TEMPTT t / TEMPTT ~
TEMPTT h t TH ></th></t
TH > > ANY ~
TH # > ATTR #*Y>
ANY t t /TH ~
/TH h h /TH ~
/TH > > TEMPTT ~
TEMPTT d t TD ></td></t
TD > > ANY ~
ANY t t /TD ~
/TD d d /TD ~
/TD > > TEMPTT ~
TEMPTT / / /TR ~
/TR t t /TR ~
/TR r r /TR ~
/TR > > TR ~
TR / / /TABLE ~
TR > > /TABLE ~
/TABLE t t /TABLE ~
/TABLE a a /TABLE ~
/TABLE b b /TABLE ~
/TABLE l l /TABLE ~
/TABLE e e /TABLE ~
TRANSITION < < TRANSITION ~
BODY > > TRANSITION ~
TRANSITION ! / KOMEN 1123>S/
TRANSITION s / SCRIPT cript></script></
TRANSITION l / LINK ink#rel=()></
TRANSITION p / P ></p></
ANY e / EM m></em></
TRANSITION h / TEMPH </
TRANSITION b / TEMPB ></
ANY s / TEMPS </
TRANSITION d / DIV iv></div></
TRANSITION a / A ></
TRANSITION i / TEMPI </
TRANSITION f / FORM orm></form></
TRANSITION t / TABLE able></table></
TRANSITION / / /BODY ~
/SCRIPT > > TRANSITION ~
LINK > > TRANSITION ~
/P > > TRANSITION ~
/EM > > ANY ~

```

```

/EM > > DIV ~
/EM > > FORM ~
/H1 > > TRANSITION ~
/H2 > > TRANSITION ~
/H3 > > TRANSITION ~
/H4 > > TRANSITION ~
/H5 > > TRANSITION ~
/H6 > > TRANSITION ~
HR > > TRANSITION ~
/B > > TRANSITION ~
/BUTTON > > TRANSITION ~
BR > > TRANSITION ~
BR # > ATTR #*R>
/STRONG > > ANY ~
/STRONG > > DIV ~
/STRONG > > FORM ~
/SMALL > > ANY ~
/SMALL > > DIV ~
/SMALL > > FORM ~
/A > > TRANSITION ~
/ABBR > > ANY ~
/ABBR > > DIV ~
/ABBR > > FORM ~
IMG > > TRANSITION ~
IMG # > ATTR #*G>
INPUT > > TRANSITION ~
INPUT # > ATTR #*U>
/TABLE > > TRANSITION ~
TITLE > > ANY ~
TITLE # > ATTR #*T>
SCRIPT > > ANY ~
SCRIPT > > ANY ~
P > > ANY ~
P # > ATTR #*P>
EM > > ANY ~
EM # > ATTR #*E>
H1 > > ANY ~
H1 # > ATTR #*1>
H2 > > ANY ~
H2 # > ATTR #*2>
H3 > > ANY ~
H3 # > ATTR #*3>
H4 > > ANY ~
H4 # > ATTR #*4>
H5 > > ANY ~
H5 # > ATTR #*5>
H6 > > ANY ~
H6 # > ATTR #*6>
TEMPB > > ANY ~
BUTTON > > ANY ~
BUTTON # > ATTR #*O>

```

```

STRONG > > ANY ~
STRONG # > ATTR #*S>
SMALL > > ANY ~
SMALL # > ATTR #*V>
A > > ANY ~
ABBR > > ANY ~
ABBR # > ATTR #*>
TR # > ATTR #*Q>
TD # > ATTR #*X>
ANY < < ANY ~
ANY / / ANY ~
ANY !< < ANY <
ANY t t /TITLE ~
ANY s s /SCRIPTH ~
ANY s s /SCRIPT ~
ANY p p /P ~
ANY e e /EM ~
ANY h h /H1 ~
ANY h h /H2 ~
ANY h h /H3 ~
ANY h h /H4 ~
ANY h h /H5 ~
ANY h h /H6 ~
ANY b / B ></b></
B > > ANY ~
B # > ATTR #*B>
ANY b b /B ~
/B > > ANY ~
/B > > DIV ~
/B > > FORM ~
ANY b b /BUTTON ~
ANY s s /STRONG ~
ANY s s /SMALL ~
ANY a b /A ></b>
ANY a d /A ></d>
ANY a / ABBR bbr></abbr></
ANY a a /ABBR ~
ATTR # # ATTR ~
ATTR = = ATTR ~
ATTR " ( ATTR ~
ATTR " ) ATTR ~
ATTR !" ) ATTR )
ATTR i # ATTR d=()
ATTR i $ ATTR d=()
ATTR d d ATTR ~
ATTR s # ATTR tyle=()
ATTR s $ ATTR tyle=()
ATTR t t ATTR ~
ATTR y y ATTR ~
ATTR l l ATTR ~
ATTR e e ATTR ~

```

```

ATTR c # ATTR lass=()
ATTR c $ ATTR lass=()
ATTR a a ATTR ~
ATTR s s ATTR ~
ATTR ~ * ATTR ~
ATTR ~ $ ATTR ~
ATTR # $ ATTR $
ATTR # * ATTR $*
ATTR ~ D DIV ~
ATTR ~ L HTML ~
ATTR ~ N HEAD ~
ATTR ~ K BODY ~
ATTR ~ T TITLE ~
ATTR ~ { LINKH ~
ATTR ~ } LINK ~
ATTR ~ [ SCRIPTH ~
ATTR ~ ] SCRIPT ~
ATTR ~ 1 H1 ~
ATTR ~ 2 H2 ~
ATTR ~ 3 H3 ~
ATTR ~ 4 H4 ~
ATTR ~ 5 H5 ~
ATTR ~ 6 H6 ~
ATTR ~ P P ~
ATTR ~ R BR ~
ATTR ~ E EM ~
ATTR ~ B B ~
ATTR ~ & ABBR ~
ATTR ~ S STRONG ~
ATTR ~ V SMALL ~
ATTR ~ W HR ~
ATTR ~ A A ~
ATTR ~ G IMG ~
ATTR ~ O BUTTON ~
ATTR ~ F FORM ~
ATTR ~ U INPUT ~
ATTR ~ C TABLE ~
ATTR ~ Q TR ~
ATTR ~ X TD ~
ATTR ~ Y TH ~
KOMEN - 1 KOMEN ~
KOMEN > > KOMEN ~
KOMEN !- 2 KOMEN 2
KOMEN - 2 KOMEN ~
KOMEN - 3 KOMEN ~
KOMEN < H HEAD ~
KOMEN < T HTML ~
KOMEN < B BODY ~
KOMEN < M TEMPHEAD ~
KOMEN < S TRANSITION ~
KOMEN < D DIV ~

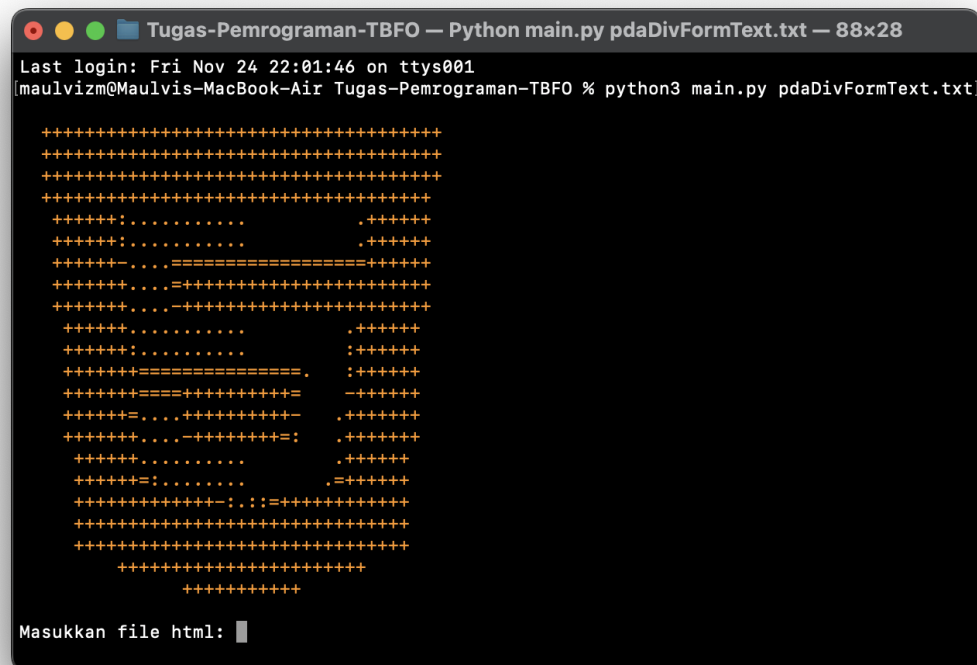
```

III. Implementasi dan Pengujian

A. Antarmuka

Untuk menambah kenyamanan program ketika dijalankan oleh pengguna, kami menambahkan beberapa antarmuka mulai dari antarmuka ketika masuk program, antarmuka error ketika input file, antarmuka ketika html yang diinput valid, dan ketika html yang diinput memiliki *syntax error*.

Gambar 3.1 Antarmuka ketika masuk



Gambar 3.2 Antarmuka ketika Syntax HTML error



Tabel 3.1 Spesifikasi Program

No	Elemen	Tipe/Data	Deskripsi
1	<code>`start_input`</code>	String	Input kata yang akan diperiksa oleh PDA
2	<code>`accept`</code>	Boolean	Menyimpan status apakah html diterima atau tidak
3	<code>`accepted_config`</code>	List of Tuples	Menyimpan konfigurasi akhir apabila diterima
4	<code>`transitions`</code>	Dictionary	Menyimpan aturan transisi PDA dalam bentuk dictionary
5	<code>`start_state`</code>	String	Menyimpan state awal PDA
6	<code>`bottom_stack`</code>	String	Menyimpan simbol di bagian bawah stack
7	<code>`acceptable_states`</code>	List of Strings	Menyimpan state-state yang dapat diterima oleh PDA
8	<code>`type`</code>	String	Jenis PDA ("E" atau "F")
9	<code>`__init__(self, file_path)`</code>	Constructor	Inisialisasi PDA dari file konfigurasi
10	<code>`parse_file(self, file_path)`</code>	Procedure	Membaca file konfigurasi dan mengisi atribut PDA
11	<code>`add_transitions(self, state, input_symbol, stack_symbol, next_state, push_stack)`</code>	Procedure	Menambahkan aturan transisi PDA
12	<code>`accepted(self, current_state, input, stack)`</code>	Procedure	Menentukan apakah konfigurasi saat ini diterima
13	<code>`finish(self)`</code>	Procedure	Menampilkan pesan hasil (Accepted atau Syntax Error) dan melakukan reset
14	<code>`reset(self)`</code>	Procedure	Mengatur kembali status PDA

15	`print_config(self, config)`	Procedure	Menampilkan konfigurasi yang diterima
16	`generate(self, state, input, stack, config)`	Procedure	Melakukan rekursi untuk menghasilkan konfigurasi PDA
17	`get_moves(self, state, input, stack)`	Procedure	Mengembalikan semua kemungkinan transisi yang bisa dilakukan di state saat ini
18	`process_input(self, state, input, stack)`	Procedure	Memproses html

D. Uji Kasus

Berikut adalah kasus yang kami uji untuk melakukan pengetesan dalam PDA. Kasus uji kami dapatkan dari spesifikasi dan beberapa kasus uji kami buat secara mandiri

1. TC1.html (Accepted)

```
<html>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
    <p>This is a simple webpage.</p>
  </body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
ripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC1Acc.html
Accepted
Masukkan file html: █
```

2. TC2.html (Rejected)

Penjelasan : Tag <h1> tidak memiliki closing tag, (</h1>).

```
<html>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!<h1>
    <p>This is a simple webpage.</p>
  </body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\Github\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC2Rej.html
Syntax Error
Masukkan file html: |
```

3. TC3.html (Rejected)

Penjelasan : Tag body (<body> dan </body>) tidak boleh mendahului tag head (<head> dan </head>).

```
<html>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
    <p>This is a simple webpage.</p>
  </body>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
  </head>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\Github\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC3Rej.html
Syntax Error
Masukkan file html: |
```

4. TC4.html (Rejected)

Penjelasan : File tidak memiliki tag html (<html> dan </html>).

```
<hmf>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
    <p>This is a simple webpage.</p>
  </body>
</hmf>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC4Rej.html
Syntax Error
Masukkan file html: █
```

5. TC5.html (Rejected)

Penjelasan : File tidak memiliki tag head (<head> dan </head>)

```
<html>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
    <p>This is a simple webpage.</p>
  </body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC5Rej.html
Syntax Error
Masukkan file html: █
```

6. TC6.html (Accepted)

```
<html>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
    <h2>Welcome to my page</h2>
    
    <p>This is a <em>simple</em> webpage.</p>

    <div id="footer" class="footer"> This is the end of the
page </div>
  </body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC6.html
Accepted
Masukkan file html: █
```

7. TC7.html (Accepted)

```
<html>
  <head>
```

```

<title>Simple Webpage</title>
</head>
<body>
  <!-- Bagian utama web -->
  <h1>Hello, World!</h1>
  <h2>Welcome to my page</h2>
  <hr>
  
  <p>This is a <em>simple</em> webpage.</p>

  <!-- Custom element -->
  <div id="footer" class="footer"> This is the end of the
page </div>
</body>
</html>

```

```

(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC7.html
Accepted
Masukkan file html:

```

8. TC8.html (Rejected)

Penjelasan : Tag tidak memiliki atribut src.

```

<html>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
  </head>
  <body>
    <!-- Bagian utama web -->
    <h1>Hello, World!</h1>
    <h2>Welcome to my page</h2>
    <img alt="Welcome Banner">
    <p>This is a <em>simple</em> webpage.</p>

    <!-- Custom element -->
    <div id="footer" class="footer"> This is the end of the
page </div>
  </body>
</html>

```

```

(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC8.html
Syntax Error
Masukkan file html:

```

9. TC9.html (Accepted)

```

<html>
<head>
  <title>Simple Webpage</title>

</head>
<body>

<h2>HTML Forms</h2>

<form action="/action_page.php" method="POST">
  <h5 class="label">First name:</h5><br>
  <input type="text" id="fname"><br>
  <h5 class="label">Last name:</h5><br>
  <input type="text" id="lname"><br><br>
  <button type="submit">Submit</button>
</form>

<p>If you click the "Submit" button, the form-data will be
sent to a page called "/action_page.php".</p>

</body>
</html>

```

```

(.venv) PS C:\Users\atgee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atgee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atgee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC9.html
Accepted
Masukkan file html:

```

10. TC10.html (Rejected)

Penjelasan : Tag <form> memiliki nilai dari atribut method yang tidak benar.

```

<html>
<head>
  <title>Simple Webpage</title>

</head>
<body>

<h2>HTML Forms</h2>
<form action="/action_page.php" method="TEMLAK">
  <div id="label">First name:</div><br>
  <input type="text" id="fname"><br>
  <div id="label">Last name:</div><br>
  <input type="text" id="lname"><br><br>
  <button type="submit">Submit</button>
</form>

<p>If you click the "Submit" button, the form-data will be
sent to a page called "/action_page.php".</p>

```

```
</body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\Github\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC10.html
Syntax Error
Masukkan file html: █
```

11. TC11.html (Accepted)

```
<html>
<head>
  <title>Simple Webpage</title>
  <script>
    document.getElementById("demo").innerHTML = "Hello
JavaScript!";
  </script>
</head>
<body>

<h1>The script element</h1>

<p id="demo"></p>

</body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\Github\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/Github/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC11.html
Accepted
Masukkan file html: █
```

12. TC12.html (Rejected)

Penjelasan : Tag <p> tidak memiliki closing tag (</p>)

```
<html>
<head>
  <title>Simple Webpage</title>
  <script>
    document.getElementById("demo").innerHTML = "Hello
JavaScript!";
  </script>
</head>
<body>

<h1>The script element</h1>
```



```
<p id="demo">
```

```
</body>
```

```
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC12.html
Syntax Error
Masukkan file html: |
```

13. TC13.html (Accepted)

```
<html>
  <head>
    <title>Simple Webpage</title>
    <script>
      document.getElementById("demo").innerHTML = "Hello
JavaScript!";
    </script>
  </head>
  <body>
    <h1>The script element</h1>
    <a>Not going anywhere</a><br>
    <a href="https://www.google.co.id/">Might send you
somewhere</a>

    <p id="demo"></p>
  </body>
</html>
```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC13.html
Accepted
Masukkan file html: |
```

14. TC14.html (Accepted)

```
</html>
  <head>
    <title>TC14</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/TC14.css">
  </head>
  <body>
    <h1>Tubes <b>TBFO</b></h1>
    <h2>Kelompok <small class="HEHEHE">Sate </small>Pa
Darman</h2>
    <input type="text">
    <table id="TABLE">
```

```

        <tr class="TR">
            <th>Username</th>
            <th>Password</th>
            <th>Level</th>
        </tr>
    </table>
</body>
</html>

```

```

(.venv) PS C:\Users\atgee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atgee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/pyth
on.exe c:/Users/atgee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC14.html
Accepted
Masukkan file html: █

```

15. TC15.html (Accepted)

```

<html>
  <head>
    <title>YEAY</title>
  </head>
  <body>
    <input type="text" class="BOOM" id="TBFO">
    <p>Pak Rila</p>
    <div>
      <div>
        <div>
          <div>
            <div>
              <table>
                <tr>
                  <th>
                    Nested Table
                  </th>
                  <th>
                    Another Nested Table
                  </th>
                </tr>
              </table>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </body>
</html>

```

```
(.venv) PS C:\Users\atqee\OneDrive\Documents\GitHub\Tugas-Pemrograman-TBFO> & c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/.venv/Scripts/python.exe c:/Users/atqee/OneDrive/Documents/GitHub/Tugas-Pemrograman-TBFO/PDA-Class/main.py
Masukkan file html: TC15.html
Accepted
Masukkan file html: █
```

16. TC16.html (Rejected)

Penjelasan: Closing tag </ad> seharusnya hanya

```
<html>
  <head>

  </head>
  <body>
    <h1>Page B</h1>
    <a href="a.html">Go to Page A</ad>
  </body>
</html>
```

```
o maulvizm@Maulvis-MacBook-Air Tugas-Pemrograman-TBFO % python3 main.py pdaDivFormText.txt
Masukkan file html: b.html
Syntax Error
Masukkan file html: █
```

17. TC17.html (Accepted)

```
<html>
  <head>
    <link rel="" id="" class="" href="" >
  </head>
  <body>
  </body>
</html>
```

```
Accepted
Yay! Syntax HTML kamu benar! :D
```

18. TC18.html (Accepted)

HTML dengan isi yang kompleks.

```
<html>
  <!-- TC18: Change the style of the page -->
  <head>
    <link rel="stylesheet" id="style" class="style"
```

```

href="style.css">
    <script>
        function changeStyle() {
            document.getElementById("style").href =
"style2.css";
        }
    </script>
</head>
<body>
    <form method="POST">
        <input type="number">
        <div id="" class="">
            <p>Input Nama</p>
        </div>
    </form>
    <h1>Page B</h1>
    <a href="a.html">Go to Page A</a>
    <!-- TC18: Change the style of the page -->
</body>
</html>

```

```

Accepted
Yay! Syntax HTML kamu benar! :D

```

19. TC19.html (Accepted)

HTML dengan banyak komentar.

```

<html>
    <!--komentar-->

    <head>
        <!--komentar-->
    </head>

    <!--komentar-->

    <body>
        <!--komentar-->

        <p> <em>AKJnakdjn</em>asodjoaisd</p>

        <!--komentar-->
    </body>

    <!--komentar-->

```

```
</html>
```

```
Accepted  
Yay! Syntax HTML kamu benar! :D
```

20. TC20.html (Rejected)

Penjelasan: `<!--komentar >` pada head seharusnya `<!--komentar-->`

```
<html>  
  <!--komentar-->  
  
  <head>  
    <!--komentar >  
  </head>  
  
  <!--komentar-->  
  
  <body>  
    <!--komentar-->  
  
    <p> <em>AKJnakdjn</em>asodjoaisd</p>  
  
    <!--komentar-->  
  </body>  
  
  <!--komentar-->  
</html>
```

```
Masukkan file html: test/TC20.html  
Syntax Error
```

IV. Lampiran

Repository Github : <https://github.com/akmalrmn/Tugas-Pemrograman-TBFO>

Diagram PDA:

https://miro.com/app/board/uXjVNMB4uhY=?share_link_id=540026917158

Pembagian Tugas:

Tabel 4.1 Daftar Pembagian Tugas

NIM	Nama	Tugas
13522122	Maulvi Ziadinda Maulana	Mesin PDA, PDA, Diagram, Parser HTML ke string, Laporan
13522161	Mohamad Akmal Ramadan	Diagram, Parser HTML ke string, Laporan
13522163	Atqiya Haydar Luqman	PDA, Diagram, Laporan