

Linguagem de Programação do OpenDSS e Interface

Celso Rocha

Mestrando EPUSP - Enerq

**1º Encontro do Grupo de Usuários do
OpenDSS Brasil**

05/09/2017



Visão Geral

- Sintaxe
- Interface - versão Standalone
- Exemplo
- Editor de Texto
- Organizando Circuitos Grandes
- Referências

Sintaxe

- O OpenDSS possui um mecanismo de solução baseado em scripts
- Podem ser definidos através de:
 - Arquivos de Texto
 - Outro programa, por meio da interface COM
- Os scripts:
 - Definem circuitos
 - Controlam a solução dos circuitos
 - Especificam os relatórios de saída

Sintaxe

- Cada comando corresponde a uma linha de texto
- Não há distinção entre letras maiúsculas e minúsculas
- Via de regra, cada comando apresenta um **Verbo** e alguns **Parâmetros**

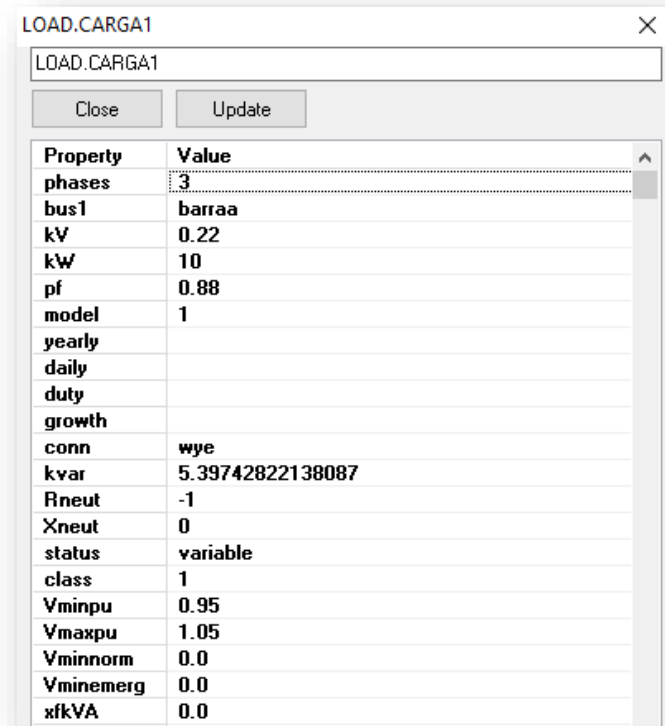
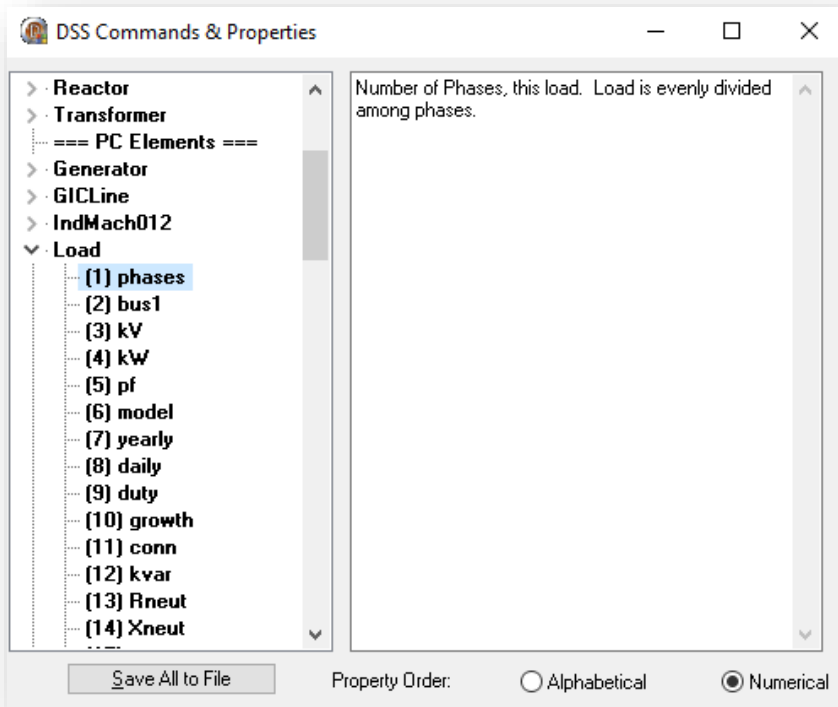
```
VerboComando param1=Valor1 param2=Valor2 ...
```

- Os parâmetros podem ser definidos através do nome ou posição
 - Exemplo:

```
New object=Load.cargal phases=3 bus1=barraA kv=0.220 kw=10 pf=0.97 model=1  
New Load.cargal 3 barraA 3 barraA 0.220 10 0.97 1
```

Sintaxe

- Como saber a ordem padrão?



Sintaxe

■ Verbos Comuns

Verbo	Descrição
New	Cria um novo elemento de circuito
Edit	Edita um elemento de circuito escolhido
Set	Define as opções de solução como, por exemplo, <i>Mode</i>
Solve	Realiza a solução do circuito definido
Show	Apresenta relatórios de resultados em arquivos *.txt
Export	Salva relatórios de resultados em arquivo *.csv
Plot	Plota os resultados do fluxo de potência no circuito

Sintaxe

■ Verbos Comuns

Verbo	Descrição
New	Cria um novo elemento de circuito
Edit	Edita um elemento de circuito escolhido
Set	Define as opções de solução como, por exemplo, <i>Mode</i>
Solve	Realiza a solução do circuito definido
Show	Apresenta relatórios de resultados em arquivos *.txt
Export	Salva relatórios de resultados em arquivo *.csv
Plot	Plota os resultados do fluxo de potência no circuito

```
Edit Load.carga1.bus1 = barraB  
Load.carga.bus1 = barraB
```

Sintaxe

■ Delimitadores:

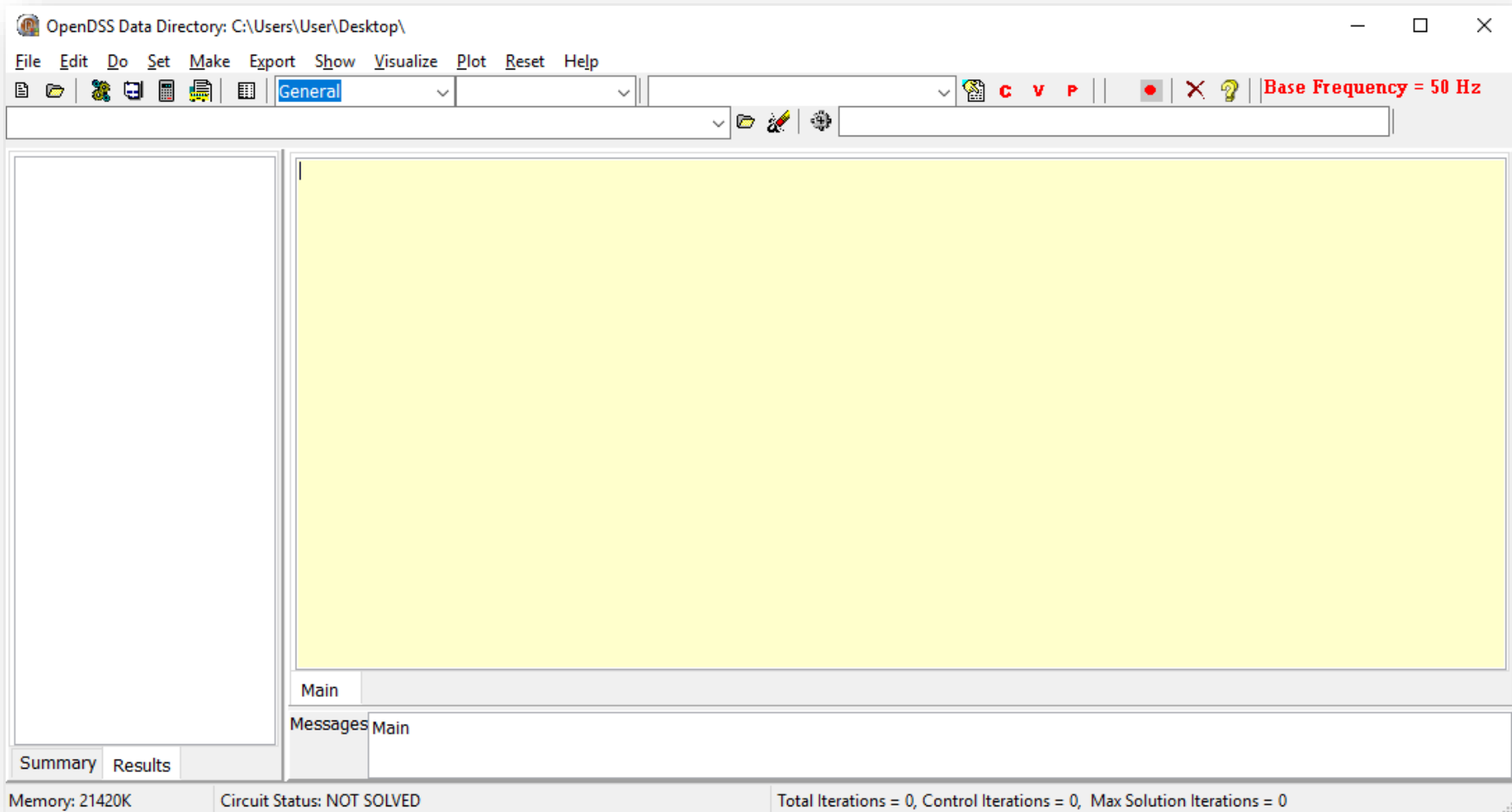
- Arrays, matrizes, strings ou expressões matemáticas: `[], { }, (), “”, “`
- Linhas de matrizes: `|`
- Continuação de uma linha: `~`
- Valores e parâmetros: `, ou espaço`
- Classe e objeto; barra e nó: `.`
- Parâmetro e valor: `=`
- Comentários em linhas: `// ou !`
- Comentário de múltiplas linhas: `/* */`

```
/*  
Exemplo de uma linha  
para mostrar alguns delimitadores  
*/
```

```
New Line.linha10 phases=3 bus1=A.1.2.3 bus2=B length=100 !units = mi  
~ rmatrix = [0.752 0.158 0.156| 0.158 0.747 0.153 | 0.156 0.153 0.743]  
~ xmatrix = (1.1814 | 0.4236 1.1983 | 0.5017 0.3849 1.2112 )  
//~ cmatrix = [383.948 |0 383.948 |0 0 383.948 ]
```

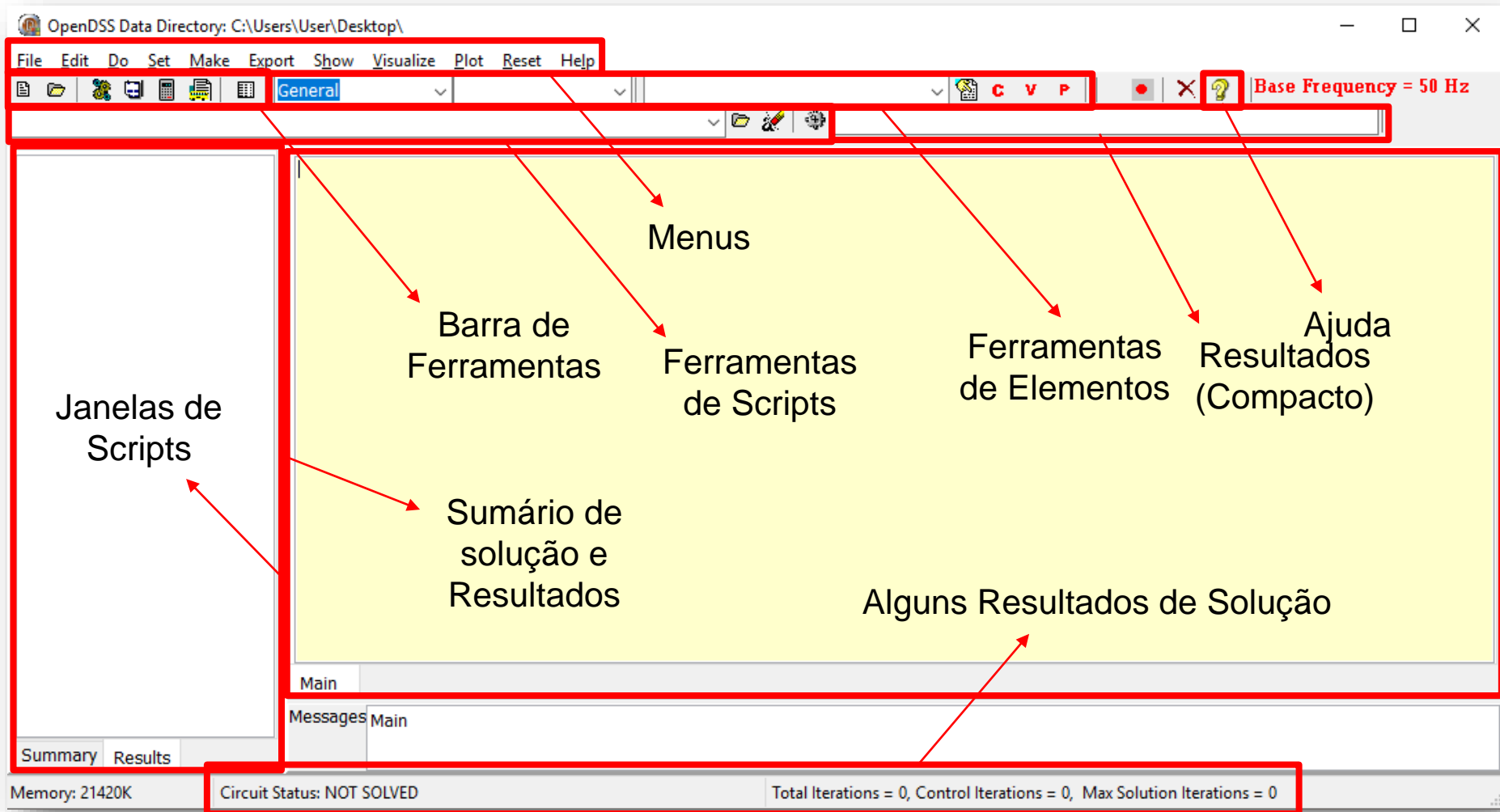

Interface da Versão Standalone

Versão 7.7.1.1



Interface da Versão Standalone

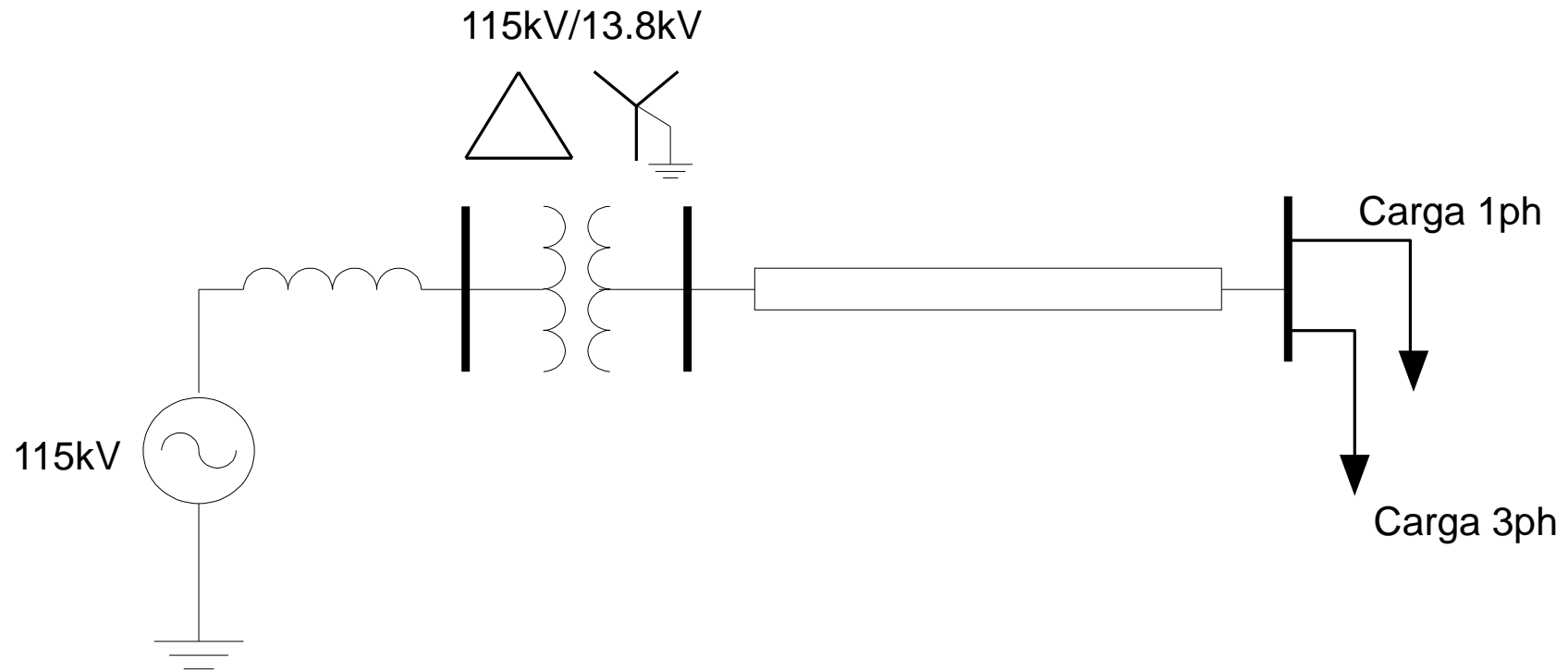
Versão 7.7.1.1



Passos Comuns

1. Definição do circuito
2. Configuração das opções de simulação
3. Resolver o fluxo de potência
4. Analisar resultados

Exemplo





- Melhor visualização do código
- Sugestões: Notepad++, EditPlus ou TextPad
 - C:\ProgramFiles\OpenDSS\Examples\SyntaxFiles\OpenDSS_syntax_NotepadPlusPlus.xml

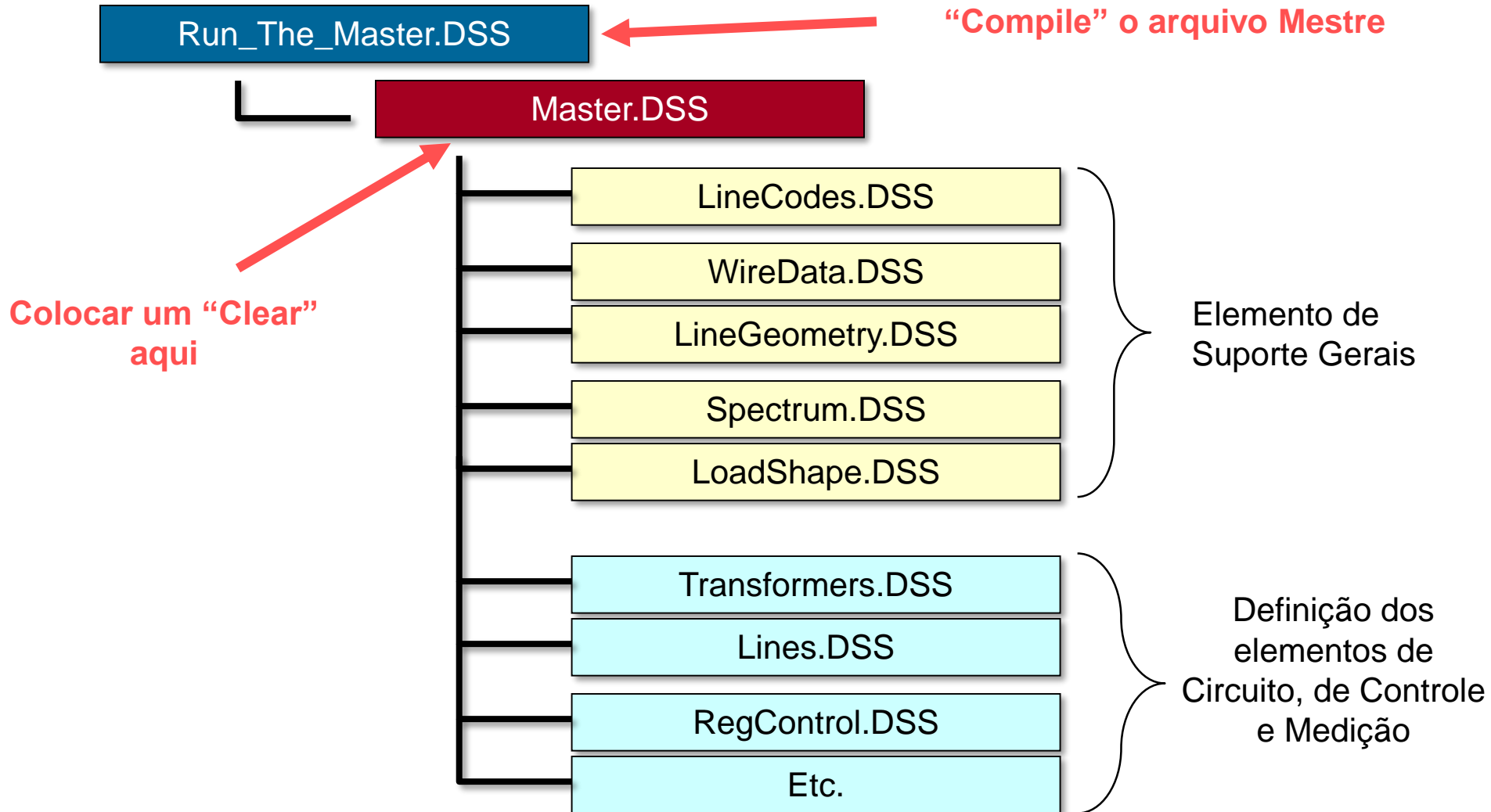
```
"C:\Program Files\OpenDSS\IEEETestCases\13Bus\IEEE13Nodeckt.dss - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?
IEEE13Nodeckt.dss [Listings Updated.txt] [1.txt] [2.txt] [exemplo1.txt] [exemplo2.txt] [IEEELineGeometry.dss] [IEEELineCodes.DSS] [IEEE13Nodeckt.dss] [exemplo3.txt] [exemplo4.txt] [OpenDSS_syntax_NotepadPlusPlus.xml]

1 Clear
2
3 !
4 ! This script is based on a script developed by Tennessee Tech Univ students
5 ! Tyler Patton, Jon Wood, and David Woods, April 2009
6 !
7
8 new circuit.IEEE13Nodeckt
9 ~ basekv=115 pu=1.0001 phases=3 bus1=SourceBus
10 ~ Angle=30 ! advance angle 30 deg so result agree with published angle
11 ~ MVAsc3=20000 MVASc1=21000 ! stiffen the source to approximate inf source
12
13 !SUB TRANSFORMER DEFINITION
14 ! Although this data was given, it does not appear to be used in the test case results
15 ! The published test case starts at 1.0 per unit at Bus 650. To make this happen, we will change the impedance
16 ! on the transformer to something tiny by dividing by 1000 using the DSS in-line RPN math
17 New Transformer.Sub Phases=3 Windings=2 XHL=(8 1000 /)
18 ~ wdg=1 bus=SourceBus conn=delta kv=115 kva=5000 %r=(.5 1000 /) XHT=4
19 ~ wdg=2 bus=650 conn=wye kv=4.16 kva=5000 %r=(.5 1000 /) XLT=4
20
21 ! FEEDER 1-PHASE VOLTAGE REGULATORS
22 ! Define low-impedance 2-wdg transformer
23
24 New Transformer.Reg1 phases=1 XHL=0.01 kVAs=[1666 1666]
25 ~ Buses=[650.1 RG60.1] kVs=[2.4 2.4] %LoadLoss=0.01
26 new regcontrol.Reg1 transformer=Reg1 winding=2 vreg=122 band=2 ptratio=20 ctpri=700 R=3 X=9
27
28 New Transformer.Reg2 phases=1 XHL=0.01 kVAs=[1666 1666]
29 ~ Buses=[650.2 RG60.2] kVs=[2.4 2.4] %LoadLoss=0.01
30 new regcontrol.Reg2 transformer=Reg2 winding=2 vreg=122 band=2 ptratio=20 ctpri=700 R=3 X=9
31
```

Organizando Circuitos Grandes

- Em circuitos pequenos, frequentemente coloca-se todos os códigos em apenas um arquivo (*.dss ou *.txt)
- Quando o circuito possui muitos dados, recomenda-se organizá-los em diversos arquivos
- Dois comandos importantes:
 - *Redirect*:
 - redireciona os dados de entrada para outro arquivo
 - *Compile*:
 - Igual ao Redirect, porém altera o diretório de trabalho

Organizando Circuitos Grandes



Organizando Circuitos Grandes

Rede IEEE 8500 Barras

Arquivo Master.dss

```
// Master file for 8500-Node IEEE Test Feeder Case
// Balanced Load Case
```

Clear

Limpa o circuito

New Circuit.IEEE8500

```
! Make the source stiff with small impedance
~ pu=1.05  r1=0  x1=0.001  r0=0  x0=0.001
```

Redirect LineCodes2.dss

Redirect Triplex_Linecodes.dss

Elementos de Suporte Gerais

Redirect Lines.dss

Redirect Transformers.dss

Redirect LoadXfmrs.dss ! Load Transformers

Redirect Triplex_Lines.dss

Redirect Loads.dss ! Balanced Loads

Redirect Capacitors.dss

Redirect CapControls.dss

Redirect Regulators.dss

Elementos de Circuito

Elementos de Suporte
de Controle

```
! Let DSS estimate the voltage bases
```

```
Set voltagebases=[115, 12.47, 0.48, 0.208]
```

```
Calcvoltagebases ! This also establishes the bus list
```

```
! Load in bus coordintes now that bus list is established
```

```
Buscoords Buscoords.dss
```

Comandos Adicionais

Organizando Circuitos Grandes

Rede IEEE 8500 Barras

Arquivo
Run_8500Node.dss

```
! REV 2
!-----
! OpenDSS script to control the running of the IEEE 8500-Node Distrubution Test Feeder
! Balanced Load Case
!-----

! To execute, select one or more line and right-click, select Do Selected
! 1. Select from Compile through Solve and execute
! 2. Select one or more of the statements to display results and execute

!-----

! Edit the path name to indicate the correct location of the Master file.
Compile (master.dss)

New Energymeter.m1 Line.ln5815900-1 1

Set Maxiterations=20      ! Sometimes the solution takes more than the default 15 iterations

Solve

Show Voltage LN Nodes
Show Currents Elem Resid
Show Powers kVA elem

Set ShowExport=yes
Export Currents
Export Powers
Export voltages

// ***** Plotting *****
Set markCapacitors=yes  CapMarkersize=3
Set markRegulators=yes  RegMarkersize=5
Interpolate
Plot Circuit Power Max=5000 dots=n labels=n C1=Blue 1ph=3 ! $00FF0000
Plot Circuit voltage Max=0 dots=n n C1=Blue C2=$FF00FF 1ph=3
plot circuit Losses Max=50 dots=n labels=n subs=y C1=Blue
plot profile ph=all
plot profile ph=1

summary
show taps
```

Compila o arquivo Master

Elemento de Medição

Altera opção de solução

Resolve

Resultados

Referências

- Dugan, Roger: Slides de Treinamentos.
<http://sourceforge.net/p/electricdss/code/HEAD/tree/trunk/Training/>. [Online; acessado em 11/09/2017].
- Sexauer, Jason: OpenDSS Primer, versão em português.
https://sourceforge.net/p/electricdss/code/HEAD/tree/trunk/Distrib/Doc/OpenDSSPrimer_Portuguese.pdf. [Online; acessado em 11/09/2017].

Comentários Adicionais

Esse material foi disponibilizado gratuitamente, porém, ao utilizá-lo, pedimos que as devidas referências sejam feitas.

Se você possui alguma dúvida ou encontrou algum erro nesse material, por favor, entre em contato conosco através do e-mail opendss.brasil@gmail.com.

Obrigado!
Dúvidas?