Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que

$$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{9926}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 6x+ & 6y+ & 3z = & 51 \\ 7x+ & 5y+ & 8z = & 78 \\ 2x+ & 4y+ & 9z = & 61 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 9x+ & 4y+ & 6z = & 129 \\ 3x+ & 5y+ & 2z = & 54 \\ 8x+ & 7y+ & 4z = & 113 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 24x+ & 4y+ & 4z = & 128 \\ 4x+ & 18y+ & 4z = & 138 \\ 7x+ & 4y+ & 19z = & 212 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70865 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b-a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}|\right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{6348}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 7x+ & 8y+ & 4z= & 93 \\ 3x+ & 8y+ & 2z= & 59 \\ 6x+ & 9y+ & 5z= & 93 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 4x+ & 2y+ & 7z= & 64 \\ 6x+ & 8y+ & 5z= & 88 \\ 9x+ & 3y+ & 5z= & 72 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 12x+ & 3y+ & 3z= & 90 \\ 8x+ & 17y+ & 5z= & 138 \\ 2x+ & 4y+ & 20z= & 146 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70872 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{7831}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear
$$\begin{array}{llll} 5x+ & 3y+ & 6z = & 51 \\ 4x+ & 7y+ & 8z = & 84 \\ 6x+ & 2y+ & 9z = & 52 \end{array}$$
Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear
$$\begin{array}{llll} 2x+ & 7y+ & 5z = & 67 \\ 9x+ & 4y+ & 7z = & 126 \\ 3x+ & 8y+ & 6z = & 84 \end{array}$$
Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear
$$\begin{array}{llll} 27x+ & 2y+ & 9z = & 121 \\ 8x+ & 25y+ & 3z = & 86 \\ 7x+ & 3y+ & 16z = & 91 \end{array}$$
Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71170 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que

$$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}|\right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[4]{10228}$ no intervalo entre 10 e 11 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 4x+ & 3y+ & 8z = & 91 \\ 2x+ & 7y+ & 2z = & 85 \\ 9x+ & 6y+ & 5z = & 133 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 3x+ & 8y+ & 5z = & 97 \\ 4x+ & 9y+ & 7z = & 117 \\ 6x+ & 7y+ & 2z = & 98 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 17x+ & 8y+ & 5z = & 191 \\ 2x+ & 16y+ & 2z = & 102 \\ 2x+ & 8y+ & 24z = & 128 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70889 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{5983}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 9x+ & 6y+ & 2z = & 58 \\ 4x+ & 7y+ & 3z = & 60 \\ 5x+ & 8y+ & 5z = & 82 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 4x+ & 5y+ & 8z = & 66 \\ 6x+ & 2y+ & 3z = & 52 \\ 8x+ & 9y+ & 7z = & 94 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 26x+ & 3y+ & 5z = & 137 \\ 7x+ & 15y+ & 4z = & 130 \\ 9x+ & 8y+ & 21z = & 147 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70896 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 71187 GABRIEL CHIMALESKI COSTA 19HEA112 - 6 apos 02/10, 50% ______ / ______ /

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a,b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b-a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a,b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{8177}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 2x+ & 8y+ & 4z= & 54 \\ 5x+ & 9y+ & 4z= & 79 \\ 6x+ & 7y+ & 3z= & 76 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 2x+ & 3y+ & 9z= & 91 \\ 6x+ & 8y+ & 7z= & 146 \\ 2x+ & 5y+ & 4z= & 75 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 26x+ & 7y+ & 5z= & 233 \\ 6x+ & 26y+ & 2z= & 132 \\ 8x+ & 2y+ & 24z= & 206 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71187 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que
$$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{10972}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear
$$\begin{matrix} 6x+ & 2y+ & 5z = & 62 \\ 8x+ & 9y+ & 8z = & 126 \\ 4x+ & 3y+ & 7z = & 66 \end{matrix}$$
Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear
$$\begin{matrix} 9x+ & 8y+ & 5z = & 102 \\ 6x+ & 7y+ & 2z = & 76 \\ 4x+ & 5y+ & 3z = & 60 \end{matrix}$$
Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear
$$\begin{matrix} 29x+ & 8y+ & 7z = & 256 \\ 5x+ & 12y+ & 3z = & 124 \\ 2x+ & 7y+ & 15z = & 187 \end{matrix}$$
Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70908 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 70915 GRENDA IZABELI MENEZES SILVA 19HEA112 - 8 apos 02/10, 50% ______ / ______ / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{8485}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear
$$\begin{array}{llll} 9x+ & 8y+ & 2z= & 88 \\ 3x+ & 6y+ & 4z= & 66 \\ 9x+ & 7y+ & 5z= & 101 \end{array}$$
Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear
$$\begin{array}{llll} 6x+ & 4y+ & 7z= & 111 \\ 8x+ & 2y+ & 5z= & 99 \\ 3x+ & 9y+ & 6z= & 99 \end{array}$$
Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear
$$\begin{array}{llll} 16x+ & 5y+ & 7z= & 107 \\ 3x+ & 24y+ & 9z= & 120 \\ 8x+ & 5y+ & 31z= & 251 \end{array}$$
Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70915 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que

$$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}|\right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{9694}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{rrrr} 4x+ & 2y+ & 8z = & 98 \\ 3x+ & 5y+ & 6z = & 84 \\ 9x+ & 7y+ & 9z = & 165 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{rrrr} 3x+ & 8y+ & 2z = & 84 \\ 5x+ & 9y+ & 4z = & 113 \\ 7x+ & 6y+ & 6z = & 114 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{rrrr} 15x+ & 7y+ & 2z = & 100 \\ 5x+ & 27y+ & 4z = & 254 \\ 7x+ & 5y+ & 30z = & 264 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70922 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{7499}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 6x+ & 2y+ & 7z = & 91 \\ 2x+ & 4y+ & 9z = & 77 \\ 5x+ & 8y+ & 3z = & 118 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 7y+ & 9z = & 122 \\ 4x+ & 6y+ & 9z = & 110 \\ 2x+ & 3y+ & 8z = & 76 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 26x+ & 7y+ & 9z = & 310 \\ 4x+ & 27y+ & 9z = & 252 \\ 2x+ & 4y+ & 22z = & 112 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que

$$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[5]{6935}$ no intervalo entre 5 e 6 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{aligned} 2x+ \quad 9y+ \quad 5z &= 89 \\ 8x+ \quad 7y+ \quad 8z &= 156 \\ 3x+ \quad 6y+ \quad 4z &= 79 \end{aligned}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{aligned} 3x+ \quad 6y+ \quad 4z &= 73 \\ 9x+ \quad 5y+ \quad 2z &= 71 \\ 8x+ \quad 7y+ \quad 6z &= 108 \end{aligned}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{aligned} 22x+ \quad 9y+ \quad 9z &= 275 \\ 2x+ \quad 25y+ \quad 9z &= 259 \\ 2x+ \quad 8y+ \quad 20z &= 128 \end{aligned}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70946 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b-a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que
$$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}|\right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{5979}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear
$$\begin{aligned} 4x+ \quad 7y+ \quad 6z &= 88 \\ 3x+ \quad 8y+ \quad 2z &= 54 \\ 4x+ \quad 5y+ \quad 9z &= 105 \end{aligned}$$
Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear
$$\begin{aligned} 2x+ \quad 8y+ \quad 9z &= 101 \\ 4x+ \quad 7y+ \quad 6z &= 88 \\ 3x+ \quad 5y+ \quad 2z &= 52 \end{aligned}$$
Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear
$$\begin{aligned} 22x+ \quad 9y+ \quad 3z &= 160 \\ 2x+ \quad 24y+ \quad 8z &= 200 \\ 2x+ \quad 7y+ \quad 15z &= 102 \end{aligned}$$
Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70953 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[5]{8409}$ no intervalo entre 6 e 7 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 4x+ & 2y+ & 9z = & 82 \\ 5x+ & 6y+ & 9z = & 125 \\ 8x+ & 7y+ & 3z = & 131 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 9y+ & 3z = & 58 \\ 6x+ & 4y+ & 8z = & 80 \\ 5x+ & 7y+ & 2z = & 45 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 16x+ & 5y+ & 7z = & 155 \\ 8x+ & 15y+ & 3z = & 189 \\ 2x+ & 9y+ & 23z = & 139 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70960 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 70977 JOAO GUILHERME LIMA MARIANO 19HEA112 - 14 apos 02/10, 50% ______ / ______ / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a,b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b-a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a,b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que

$$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}|\right)/|a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[5]{5799}$ no intervalo entre 5 e 6 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 5x+ & 3y+ & 5z = & 74 \\ 4x+ & 2y+ & 8z = & 80 \\ 7x+ & 6y+ & 9z = & 130 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 5x+ & 3y+ & 7z = & 92 \\ 2x+ & 9y+ & 4z = & 71 \\ 8x+ & 6y+ & 4z = & 86 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 19x+ & 3y+ & 2z = & 151 \\ 8x+ & 20y+ & 4z = & 148 \\ 2x+ & 2y+ & 16z = & 70 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70977 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[5]{5961}$ no intervalo entre 5 e 6 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 7x+ & 8y+ & 9z = & 147 \\ 3x+ & 5y+ & 4z = & 78 \\ 2x+ & 7y+ & 6z = & 105 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 3y+ & 6z = & 73 \\ 7x+ & 4y+ & 9z = & 106 \\ 2x+ & 8y+ & 9z = & 89 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 24x+ & 7y+ & 9z = & 193 \\ 5x+ & 15y+ & 2z = & 136 \\ 9x+ & 7y+ & 26z = & 284 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70984 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 70991 KARLA KOSOSKI BARTH MACEDO 19HEA112 - 16 apos 02/10, 50% ______ / ______ /

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que

$$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[4]{10281}$ no intervalo entre 10 e 11 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 2x+ & 9y+ & 3z = & 53 \\ 6x+ & 5y+ & 6z = & 75 \\ 4x+ & 7y+ & 8z = & 85 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 7x+ & 3y+ & 2z = & 57 \\ 4x+ & 7y+ & 6z = & 93 \\ 8x+ & 5y+ & 9z = & 120 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 22x+ & 7y+ & 3z = & 226 \\ 2x+ & 18y+ & 4z = & 188 \\ 6x+ & 8y+ & 20z = & 174 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-70991 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[4]{6278}$ no intervalo entre 8 e 9 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{aligned} 3x+ \quad 9y+ \quad 7z &= 111 \\ 5x+ \quad 8y+ \quad 4z &= 95 \\ 9x+ \quad 2y+ \quad 6z &= 123 \end{aligned}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{aligned} 3x+ \quad 6y+ \quad 7z &= 88 \\ 5x+ \quad 2y+ \quad 4z &= 61 \\ 8x+ \quad 9y+ \quad 7z &= 125 \end{aligned}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{aligned} 20x+ \quad 6y+ \quad 2z &= 202 \\ 9x+ \quad 15y+ \quad 2z &= 168 \\ 7x+ \quad 6y+ \quad 25z &= 167 \end{aligned}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71006 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

Lembrar que
$$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
$$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
$$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
$$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
$$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
$$[A|b] \Rightarrow$$
Sistema triangular superior
- Fatoração LU
$$[A] = [L][U]$$
$$[L].\{y\} = \{b\}$$
$$[U].\{x\} = \{y\}$$
onde
$[U]$=Triangular superior (de Gauss)
$[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
$$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
$$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \ldots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \ldots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & 0 \end{bmatrix}$$
$$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \ldots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
critério de convergência de linhas:
$$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{5323}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear
$$\begin{array}{llll} 4x+ & 9y+ & 4z = & 86 \\ 6x+ & 2y+ & 5z = & 98 \\ 8x+ & 3y+ & 7z = & 134 \end{array}$$
Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear
$$\begin{array}{llll} 9x+ & 5y+ & 6z = & 104 \\ 2x+ & 3y+ & 4z = & 47 \\ 7x+ & 8y+ & 6z = & 115 \end{array}$$
Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear
$$\begin{array}{llll} 15x+ & 2y+ & 5z = & 128 \\ 7x+ & 32y+ & 7z = & 358 \\ 9x+ & 9y+ & 32z = & 263 \end{array}$$
Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71013 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{5787}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 7x+ & 6y+ & 5z = & 124 \\ 3x+ & 6y+ & 2z = & 73 \\ 9x+ & 8y+ & 4z = & 149 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 2x+ & 2y+ & 8z = & 48 \\ 6x+ & 3y+ & 9z = & 93 \\ 4x+ & 7y+ & 5z = & 95 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 27x+ & 8y+ & 7z = & 215 \\ 6x+ & 26y+ & 2z = & 268 \\ 4x+ & 4y+ & 18z = & 142 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71020 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{6798}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 5x+ & 4y+ & 7z = & 87 \\ 3x+ & 6y+ & 9z = & 99 \\ 8x+ & 2y+ & 3z = & 75 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 4x+ & 7y+ & 8z = & 103 \\ 6x+ & 3y+ & 2z = & 47 \\ 2x+ & 9y+ & 5z = & 86 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 17x+ & 8y+ & 5z = & 102 \\ 5x+ & 23y+ & 8z = & 117 \\ 9x+ & 5y+ & 22z = & 191 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71037 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[4]{9907}$ no intervalo entre 9 e 10 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bisseção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{matrix} 4x+ & 2y+ & 8z = & 66 \\ 6x+ & 9y+ & 7z = & 138 \\ 5x+ & 6y+ & 3z = & 93 \end{matrix}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 3x+ & 2y+ & 5z = & 33 \\ 4x+ & 6y+ & 8z = & 60 \\ 7x+ & 7y+ & 9z = & 81 \end{matrix}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{matrix} 25x+ & 5y+ & 8z = & 297 \\ 9x+ & 16y+ & 3z = & 221 \\ 9x+ & 7y+ & 28z = & 249 \end{matrix}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71044 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 71051 MARIA LUIZA MOCELIM DE MATTOS 19HEA112 - 22 apos 02/10, 50% ______ / / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[4]{7998}$ no intervalo entre 9 e 10 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{rrrr} 8x+ & 8y+ & 2z = & 126 \\ 6x+ & 3y+ & 4z = & 75 \\ 7x+ & 9y+ & 5z = & 138 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{rrrr} 4x+ & 8y+ & 3z = & 88 \\ 9x+ & 8y+ & 2z = & 110 \\ 6x+ & 5y+ & 7z = & 117 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{rrrr} 22x+ & 2y+ & 4z = & 182 \\ 6x+ & 24y+ & 6z = & 168 \\ 8x+ & 8y+ & 24z = & 208 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71051 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 71068 MATEUS DOS SANTOS NEVES 19HEA112 - 23 apos 02/10, 50% ______ / ______ / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[7]{8387}$ no intervalo entre 3 e 4 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{aligned} 2x+ \quad 9y+ \quad 3z &= 95 \\ 6x+ \quad 4y+ \quad 7z &= 91 \\ 5x+ \quad 3y+ \quad 8z &= 84 \end{aligned}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{aligned} 7x+ \quad 8y+ \quad 5z &= 86 \\ 3x+ \quad 4y+ \quad 6z &= 65 \\ 2x+ \quad 9y+ \quad 7z &= 77 \end{aligned}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{aligned} 30x+ \quad 8y+ \quad 4z &= 238 \\ 5x+ \quad 25y+ \quad 6z &= 274 \\ 9x+ \quad 7y+ \quad 26z &= 212 \end{aligned}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71068 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 71075 PAOLA GEBAUER MATEOS 19HEA112 - 24 apos 02/10, 50% ______ / ______ / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{6524}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 9x+ & 2y+ & 8z = & 151 \\ 6x+ & 5y+ & 7z = & 125 \\ 3x+ & 5y+ & 4z = & 74 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 4y+ & 9z = & 101 \\ 7x+ & 2y+ & 2z = & 49 \\ 6x+ & 8y+ & 3z = & 100 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 19x+ & 7y+ & 8z = & 221 \\ 4x+ & 16y+ & 8z = & 188 \\ 3x+ & 8y+ & 15z = & 145 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71075 - 02/10

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{8787}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 2x+ & 2y+ & 9z = & 52 \\ 6x+ & 8y+ & 4z = & 70 \\ 3x+ & 5y+ & 7z = & 58 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 4x+ & 2y+ & 9z = & 87 \\ 3x+ & 5y+ & 6z = & 72 \\ 7x+ & 5y+ & 8z = & 118 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 20x+ & 2y+ & 2z = & 192 \\ 8x+ & 30y+ & 4z = & 148 \\ 8x+ & 9y+ & 21z = & 174 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71101 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 71118 VICTORIA FERRO MAESTRELLI 19HEA112 - 26 apos 02/10, 50% ______ / ______ / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x)))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i \neq j}^{n} |a_{ij}| \right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{10644}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 6y+ & 8z = & 135 \\ 7x+ & 4y+ & 8z = & 139 \\ 2x+ & 9y+ & 3z = & 99 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 8y+ & 3z = & 81 \\ 2x+ & 5y+ & 9z = & 63 \\ 7x+ & 6y+ & 4z = & 92 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 27x+ & 3y+ & 8z = & 289 \\ 8x+ & 25y+ & 9z = & 167 \\ 8x+ & 3y+ & 25z = & 203 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71118 - 02/10

U Positivo - UTFPR - PUCPr – 09/09/2019 - 09:15:28.8
Prof Dr P Kantek (pkantek@gmail.com)
Métodos numéricos - revisão VIVO737a, V: 1.05 71125 VITOR KURTEN FEITOSA 19HEA112 - 27 apos 02/10, 50% ______ / ______ / ______

Métodos numéricos - revisão

Este exercício deve ser feito em dupla. Registre a seguir no alto desta folha o nome dos componentes da dupla.

Raízes de funções

- Método de Bissecção
  1. Arbitrar um intervalo $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{(a+b)}{2}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $(b - a) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método das cordas (posição falsa)
  1. Arbitrar intervalor $[a, b]$ que compreenda a raiz.
  2. Calcular $x_m = \frac{a.f(b)-b.f(a)}{f(b)-f(a)}$
  3. Se $f(a).f(x_m) < 0$ o novo intervalo será $[a, x_m]$.
  4. Se $f(a).f(x_m) > 0$ o novo intervalo será $[x_m, b]$.
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo 2.
- Método de Newton
  1. Arbitrar uma aproximação inicial x_0.
  2. Achar $f(x_0)$
  3. Achar a derivada de $f(x)$ e calcular $f'(x_0)$
  4. Calcular a aproximação melhorada
  $$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$
  5. Enquanto o erro $f(x_m) > \epsilon$, voltar ao passo anterior.

  Lembrar que
  $$(g(f(x))' = g'(f(x)).f'(x)$$
  $$(f(x).g(x))' = f(x).g'(x) + f'(x).g(x)$$
  $$\frac{d\ e^x}{dx} = e^x$$
  $$\frac{d\ cos(x)}{dx} = -sen(x)$$
  $$\frac{d\ sen(x)}{dx} = cos(x)$$

Sistemas Lineares

$$[A]\{x\} = \{b\}$$

- Método de Gauss
  $$[A|b] \Rightarrow$$
  Sistema triangular superior
- Fatoração LU
  $$[A] = [L][U]$$
  $$[L].\{y\} = \{b\}$$
  $$[U].\{x\} = \{y\}$$
  onde
  $[U]$=Triangular superior (de Gauss)
  $[L]$=Triangular inferior (zero acima da diagonal principal, diagonal igual a 1 e multiplicadores de Gauss abaixo da diagonal)
- Método de Jacobi
  $$\{x\}_{i+1} = [F].\{x\}_i + \{d\}$$
  $$F = \begin{bmatrix} 0 & -a_{12}/a_{11} & -a_{13}/a_{11} & \dots \\ -a_{21}/a_{22} & 0 & -a_{23}/a_{22} & \dots \\ -a_{31}/a_{33} & -a_{32}/a_{33} & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix}$$
  $$\{d\} = \begin{pmatrix} b_1/a_{11} \\ b_2/a_{22} \\ \dots \\ b_n/a_{nn} \end{pmatrix}$$
  critério de convergência de linhas:
  $$\left(\sum_{j=1,\ i\neq j}^{n} |a_{ij}|\right) / |a_{ii}| < \forall i$$

☞ Para você fazer

Resolva pelos 3 métodos, para poder comparar, a seguinte equação $x = \sqrt[6]{9772}$ no intervalo entre 4 e 5 e responda a seguir os 3 valores encontrados

1. bissecção	
2. cordas	
3. Newton	

Observação importante: Para o método das cordas, avalie e atribua a seu critério, um intervalo (baseado no resultado obtido para o método da bissecção) que garanta convergência. Treine isso também.

4.Suponha o seguinte sistema linear

$$\begin{array}{llll} 5x+ & 3y+ & 6z = & 65 \\ 7x+ & 9y+ & 4z = & 79 \\ 8x+ & 5y+ & 2z = & 59 \end{array}$$

Resolva-o, usando o métodos escalonado de Gauss: entregue todos os cálculos efetuados e informe ao final os valores de $\{x\}$.

4.		

5. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 2x+ & 6y+ & 9z = & 99 \\ 3x+ & 8y+ & 4z = & 93 \\ 5x+ & 7y+ & 4z = & 91 \end{array}$$

Resolva-o pelo método LU e informe:
a) A matriz $[L]$
b) A matriz $[U]$
c) o vetor $\{y\}$ e
d) a solução (vetor $\{x\}$).

5d.		

6. Suponha o sistema linear

$$\begin{array}{llll} 17x+ & 3y+ & 6z = & 189 \\ 5x+ & 25y+ & 2z = & 105 \\ 3x+ & 7y+ & 16z = & 121 \end{array}$$

Resolva-o por Jacobi e informe:
a) A matriz $[F]$ e o vetor $\{d\}$
b) Avalie se há convergência
c) Resolva o sistema partindo do vetor inicial igual a $\{d\}$ com erro na primeira casa decimal.

6c.		

112-71125 - 02/10