

## Esercizio

Per ogni  $c \in \mathbf{R}$ , si consideri la funzione  $F : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definita da:

$$f(x) = x(x-1)(x-2) - c$$

- Utilizzando la procedura definita in `newton1d.sci`<sup>1</sup> realizzare in Scilab il seguente algoritmo ( $N$  è un numero intero positivo assegnato):

```

c = 0;
c_max = 1;
Δ_c = c_max/N;
z_0 = newton1d(f, 10^-3, ...);
plot(z_0, c);
per k = 1, ..., N ripeti:
    c = k Δ_c;
    z_k = newton1d(f, z_{k-1}, ...);
    plot(z_k, c);
c = c_max;
w_0 = z_N;
plot(w_0, c);
per k = 1, ..., N ripeti:
    c = (N - k) Δ_c;
    w_k = newton1d(f, w_{k-1}, ...);
    plot(w_k, c);

```

La realizzazione deve tener conto che la procedura `newton1d` può terminare per motivi diversi e, qualora necessario, deve avvisare l'utente che il valore da essa fornito non è sufficientemente preciso.

- Discutere il comportamento della procedura realizzata per  $N = 100$ .

---

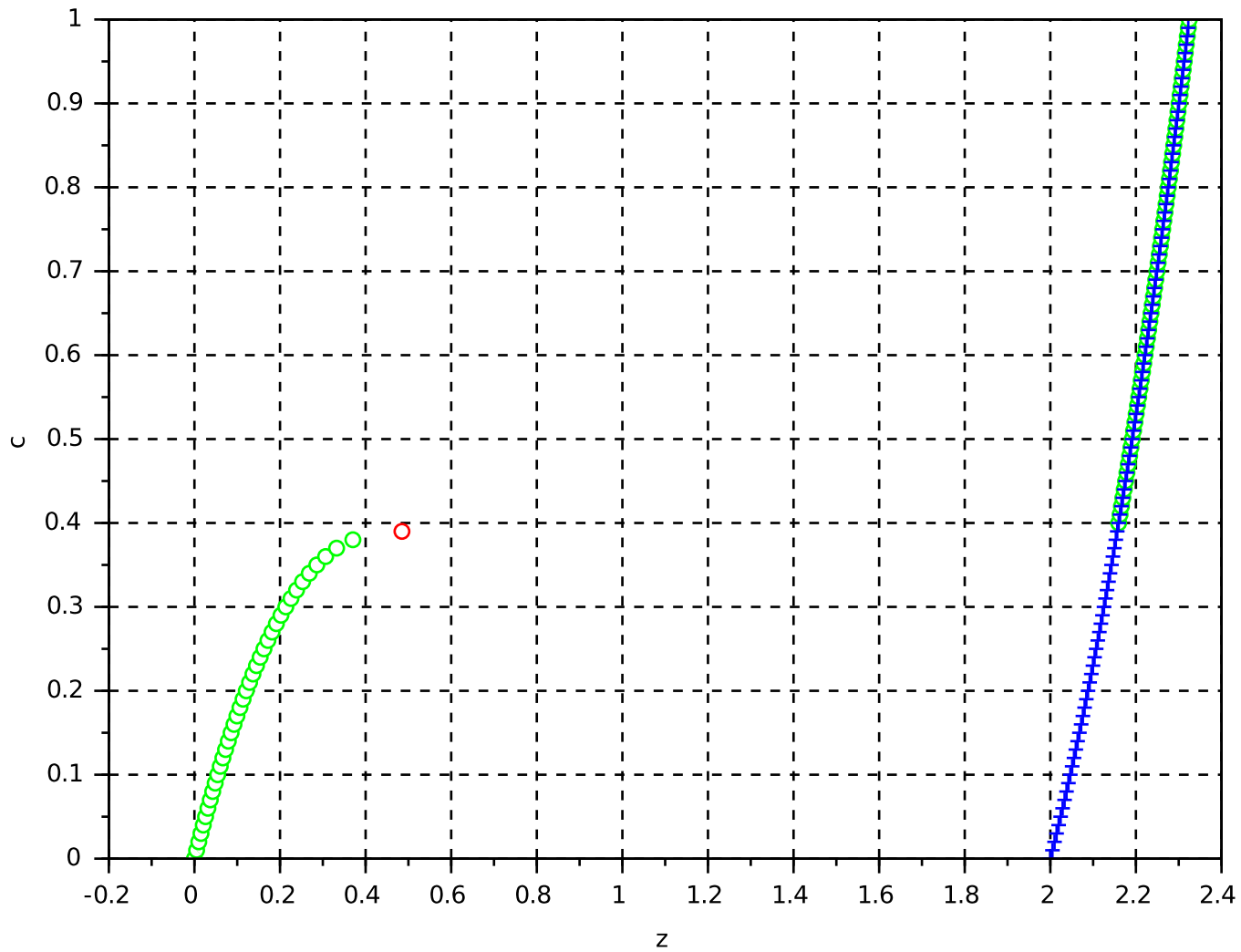
<sup>1</sup>I files `.sci` a cui si fa riferimento si trovano sulla pagina web del corso nella sezione **altro materiale didattico**.

```

//
function y=f(x)
    y = x.*(x - 1).*(x - 2) - c
endfunction
//
function dy=df(x)
    dy = 3*x.^2 - 6*x + 2
endfunction
//
exec('/home/ciampa/Lavoro/Scilab/Lavoro/Zeri/Metodi/newton1d.sci');
E_newt = 1d-6;
kmax = 100;
//
clf();
N = 100;
cmax = 1;
c = 0;
[z, v, info] = newton1d(f,1d-3,df,E_newt,kmax,'zitto');
if info ~= 1 then printf('\n c = %3.2e ; info = %d',c,info);
    plot(z,c,'ro');
else plot(z,c,'go'); end;
for k = 1:N,
    c = k*cmax/N;
    [z, v, info] = newton1d(f,z,df,E_newt,kmax,'zitto');
    if info ~= 1 then printf('\n c = %3.2e ; info = %d',c,info);
        plot(z,c,'ro');
    else plot(z,c,'go'); end;
end;
c = cmax;
w = z;
for k = 1:N,
    c = (N-k)*cmax/N;
    [w, v, info] = newton1d(f,w,df,E_newt,kmax,'zitto');
    if info ~= 1 then printf('\n c = %3.2e ; info = %d',c,info);
        plot(w,c,'r+');
    else plot(w,c,'b+'); end;
end;
xgrid();
xlabel('z');
ylabel('c');
titolo = 'kmax = ' + string(kmax);
xtitle(titolo);

```

kmax = 80



kmax = 100

