

NFT I — Exercise 2 / Übung 2

RM/WS 02/03

Problem 5 / Aufgabe 5 Given is an excitation function with a carrier frequency of $f_0 = 10$ GHz. The phase, group, and energy propagation velocity is $c = c_0$. / Gegeben ist eine Anregungsfunktion mit einer Trägerfrequenz von $f_0 = 10$ GHz. Die Phasen-, Gruppen- und Energieausbreitungsgeschwindigkeit ist $c = c_0$.

- Calculate the wavelength λ . / Berechne die Wellenlänge λ .
 - Calculate Δx for $G = 20$. / Berechne Δx für $G = 20$.
 - Calculate Δt_{\max} for the above determined Δx according to the CFL stability condition in the 1-D, 2-D, and 3-D case. / Berechne Δt_{\max} für das oben bestimmte Δx nach der CFL-Stabilitätsbedingung für den 1D-, 2D- und 3D-Fall.
 - Calculate the sampling frequency in space and time. / Berechne die Abtastfrequenz im Raum und in der Zeit
-

Problem 6 / Aufgabe 6 Download the following Matlab and C files from the NFT I homepage / Lade die folgenden Matlab- und C-Dateien von der NFT I-Homepage:

- `fd1dvac_rcn_poyn.m`
- `fd1dvac_rcn_poyn.c`
- `fig_1.m, fig_2.m, fig_3.m`

1. Run the Matlab program and change the value of `normDt` as follows `normDt = {1.0, 0.5, 1.01}`. What happens in the last case: `normDt = 1.01`. / Führe das Matlab-Programm aus und ändere den Wert von `normDt` wie folgt `normDt = {1.0, 0.5, 1.01}`. Was passiert im letzten Fall: `normDt = 1.01`.
2. Compile the C program and execute the previous parameter variation. / Kompiliere das C-Programm und führe die vorhergehende Parametervariation aus.

Number of grid cells in z -direction / Anzahl der Gitterzellen in z -Richtung: $Nz = 200$
Number of time steps Δt / Anzahl der Zeitschritte: $Nt = 500$
Position of impressed electric current density $Nz_Source = 100$
 $J_{ex} = J_{eix}$ / Position der eingeprägten elektrischen Stromdichte $J_{ex} = J_{eix}$:

3. Visualize the output files `Ex.bin`, `Hy.bin`, `Sz.bin`, and `Pulse.bin` with the provided Matlab files. / Visualisiere die Ausgabedateien `Ex.bin`, `Hy.bin`, `Sz.bin`, und `Pulse.bin` mit den bereitgestellten Matlab-Dateien.