# Main code with all functions

```
        ( Main() )
            │
            ▼
    ┌───────────────┐
    │  Function     │
    │  OpenFontFile()│
    └───────────────┘
            │
            ▼
        ◇ Check if font file          No      ┌──────────────┐        ╭──────╮
          opened succesfully ─────────────────▶│ Display error │───────▶│ End  │
        ◇                                      │   message    │        ╰──────╯
            │                                  └──────────────┘
           Yes
            │
            ▼
    ┌───────────────┐
    │  Function     │
    │  ReadFontFile()│
    └───────────────┘
            │
            ▼
        ◇ Check if font data is valid   No     ┌──────────────┐        ╭──────╮
        ◇ ──────────────────────────────────── ▶│ Display error │───────▶│ End  │
            │                                   │   message    │        ╰──────╯
           Yes                                  └──────────────┘
            │
            ▼
    ╱ Prompt for desired height (4-    ◀──────────────┐
    ╱ 10mm)                                           │
            │                                          │
            ▼                              ┌──────────────────┐
    ┌───────────────┐                      │ Error not valid  │
    │ Validate height│                     │     height       │
    │ (between 4-10mm)│  ─── No ──────────▶ └──────────────────┘
    └───────────────┘
            │
           Yes
            │
            ▼
    ┌───────────────────┐
    │  Function         │
    │  CalculateScalingFactor│
    └───────────────────┘
            │
            ▼
    ┌───────────────────┐
    │  Function         │
    │  ScaleStrokeData  │
    └───────────────────┘
            │
            ▼
    ╱ Prompt user for      ◀──────────────────┐
    ╱ textfile to process                     │
            │                                  │
            ▼                      ┌──────────────┐
    ┌───────────────┐              │ Display error │
    │  Function     │              │   message    │
    │  OpenTextFile │              └──────────────┘
    └───────────────┘
            │
            ▼
        ◇ Check if text file      No
          opened succesfully ───────────────────
        ◇
```

```
                    Yes

              ┌──────────────┐
              │   Function   │
              │ ReadTextFile()│
              └──────────────┘
                     │
                     ▼
                  ◇ Check if text in the file is    No    ┌──────────────┐         ╭────────╮
                    valid         ─────────────────────▶ │ Display error │ ──────▶ │  End   │
                                                          │   message     │         ╰────────╯
                     │                                    └──────────────┘
                    Yes
                     ▼
              ┌──────────────┐
              │Initialise position│
              │   variables   │
              └──────────────┘
                     │
                     ▼
              ┌──────────────┐
              │   Function   │
              │ProcessTextFile│
              └──────────────┘
                     │
                     ▼
                  ◇ Is there another word to     No     ┌──────────────┐         ╭────────╮
                    process in text file?   ──────────▶ │Final move to (0,0)│ ──▶ │  End   │
                                                         │  with pen up  │         ╰────────╯
                     │                                   └──────────────┘
                    Yes
                     ▼
              ┌──────────────┐    No    ◇ Check y_offset exceeds max height    Yes    ╱Stop drawing and╱
              │   Function   │ ◀──────                                          ───▶ ╱ issue warning  ╱
              │CalculateWordWidth│
              └──────────────┘                                      ▲
                     │                                              │
                     ▼                                    ┌──────────────┐
              ┌──────────────┐                            │Increment y_offset by│
              │   Function   │                            │  5mm and reset │
              │CheckLineWidth │                            │   x_offset = 0 │
              └──────────────┘                            └──────────────┘
                     │                                              ▲
                     ▼                                              │
                  ◇ Does line width exceed the    Yes
                    max width (100mm)      ─────────────────────────┘

                     │
                    No
                     ▼
              ┌──────────────┐
              │   Function   │
              │GenerateWordGCode│
              └──────────────┘
                     │
                     ▼
              ┌──────────────┐
              │Increment x_offset by│
              │defined word spacing│
              └──────────────┘
                     │
                     ▼
              ┌──────────────┐
              │   Function   │
              │  SendGCode    │
              └──────────────┘
                     │
                     ▼
         No       ◇ Is entire text
      ◀──────────── processed?

                     │
                    Yes
```

```
           ↓
┌─────────────────────┐
│  Final move to (0,0) │
│    with pen up       │
└─────────────────────┘
           │
           ↓
      ╭─────────╮
     ╱           ╲
    │     End     │
     ╲           ╱
      ╰─────────╯
```

## OpenTextFile

```
                    ┌─────────┐
                    │  Start  │
                    └─────────┘
                         │
                         ▼
         ┌──────────────────────┐
         │ Open Text File (user │◄──────────┐
         │        input)        │           │
         └──────────────────────┘           │
                         │          ┌─────────────────────┐
                         │          │ Display Error: Text │
                         ▼          │   File not found    │
                      ◇             └─────────────────────┘
         Has text file opened   No            ▲
              succesfully?  ─────────────────┘
                      ◇
                      │ Yes
                      ▼
         ┌──────────────────────┐
         │  Return File Handler │
         └──────────────────────┘
                      │
                      ▼
                 ┌─────────┐
                 │   End   │
                 └─────────┘
```

**ReadTextFile**

```
                    ┌─────────────┐
                    │    Start    │
                    └─────────────┘
                           │
                           ▼
              ┌──────────────────────────┐
              │  For each character:     │◄──────────┐
              │  read the information    │           │
              │  in the file             │           │
              └──────────────────────────┘           │
                           │                         │
                           ▼                         │
              ┌──────────────────────────┐           │
              │      Store the data      │           │
              └──────────────────────────┘           │
                           │                         │
                           ▼                         │
                        ╱      ╲          No         │
                     ╱  End of    ╲──────────────────┘
                     ╲  file?    ╱
                        ╲      ╱
                           │
                          Yes
                           │
                           ▼
              ┌──────────────────────────┐
              │        Close file        │
              └──────────────────────────┘
                           │
                           ▼
                    ┌─────────────┐
                    │ Return to   │
                    │  main()     │
                    └─────────────┘
```

**CalculateScalingFactor**

```
        ┌─────────────┐
        │    Start    │
        └──────┬──────┘
               │
               ▼
    ┌──────────────────────┐
    │ Scaling Factor =     │
    │ InputHeight          │
    │ / FontHeight         │
    └──────────┬───────────┘
               │
               ▼
    ┌──────────────────────┐
    │ Return Scaling Factor│
    └──────────┬───────────┘
               │
               ▼
        ┌─────────────┐
        │     End     │
        └─────────────┘
```

**ScaleStrokeData**

Start

For each character
and it's data

Scale x, y using
ScalingFactor

Continue
scaling

All characters
done?

No

Yes

Return to main()

**OpenTextFile**

```
                    ┌─────────┐
                   (   Start   )
                    └─────────┘
                         │
                         ▼
              ┌──────────────────────┐
              │ Open Text File (user │◄──────────┐
              │        input)        │           │
              └──────────────────────┘           │
                         │                        │
                         ▼               ┌──────────────────┐
                       ◇                 │ Display Error: Text │
                      ◇ ◇                │  File not found   │
         Has text file opened   No      └──────────────────┘
              succesfully?    ───────────────────┘
                      ◇ ◇
                       ◇
                       │ Yes
                       ▼
              ┌──────────────────────┐
              │  Return File Handler │
              └──────────────────────┘
                       │
                       ▼
                  (   End   )
```

Start

Open Text File (user input)

Has text file opened succesfully?

No

Display Error: Text File not found

Yes

Return File Handler

End

**ReadTextFile**

Start

For each word: read the information in the file

Extract word

End of file?

No

Yes

Return to main()

**ProcessTextFile**

Start

Function
ReadTextFile
(Read next word
from file)

Does y_offset exceeds max height

Yes → Stop drawing and
issue warning

No →

Function
CalculateWordWidth

CheckLineWidth
(if word fits within line)

No → Increment y_offset by
5mm and reset
x_offset = 0

Yes

Function
GenerateWordGCode
(G-code for each
character)

Function
SendGCode
(Send G-code to
arduino)

End of file?

No → Continue
Processing

Yes

Return to main()

**CalculateWordWidth**

Start

For each character in a word, get the character width

Sum the width and spaces

Return the total width of the word

End

**CalculateLineWidth**

Start

If current X offset + word width exceeds the max width

Yes

Increase Y offset by 5mm

Return X offset to 0 for next line

No

Proceed to draw the word

Return

```
         ┌───────────┐
        (    Start    )
         └─────┬─────┘
               │
               ▼
    ┌─────────────────────┐
    │ For each character in│
    │        a word        │
    └──────────┬───────────┘
               │
               ▼
    ┌─────────────────────┐
    │ Generate G-code for  │
    │     each stroke      │          **GenerateWordGCode**
    └──────────┬───────────┘
               │
               ▼
    │┌───────────────────┐│
    ││     Function       ││
    ││    SendGCode       ││
    │└───────────────────┘│
               │
               ▼
         ┌───────────┐
        (    Return   )
         └───────────┘
```

**SendGCode**

```
                    ┌─────────────┐
                    │    Start    │
                    └─────────────┘
                           │
                           ▼
                  ┌──────────────────┐
                  │ Open serial port │
                  │    connection    │
                  └──────────────────┘
                           │
                           ▼
                  ┌──────────────────┐
                  │  Send G-code     │
                  │ commands to Arduino│
                  └──────────────────┘
                           │
                           ▼
                      ◇ If success? ◇ ──No──▶  Error: Serial port
                           │                   communication error
                          Yes
                           │
                           ▼
                  ┌──────────────────┐
                  │  Close serial    │
                  │   connection     │
                  └──────────────────┘
                           │
                           ▼
                    ┌─────────────┐
                    │   Return    │
                    └─────────────┘
```