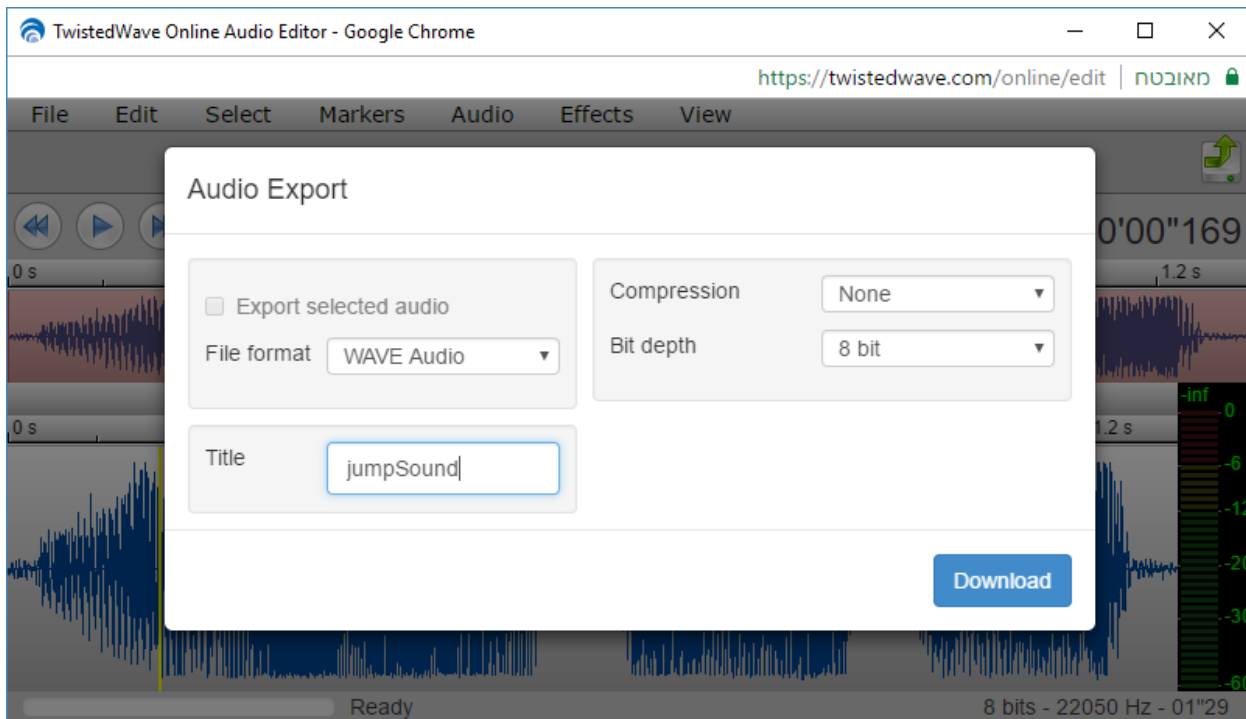


הוראות הפעלת קבצי WAV על-ידי הלוח של ALTERA:

נכתב על-ידי ליאור פיירמן 29.6.17

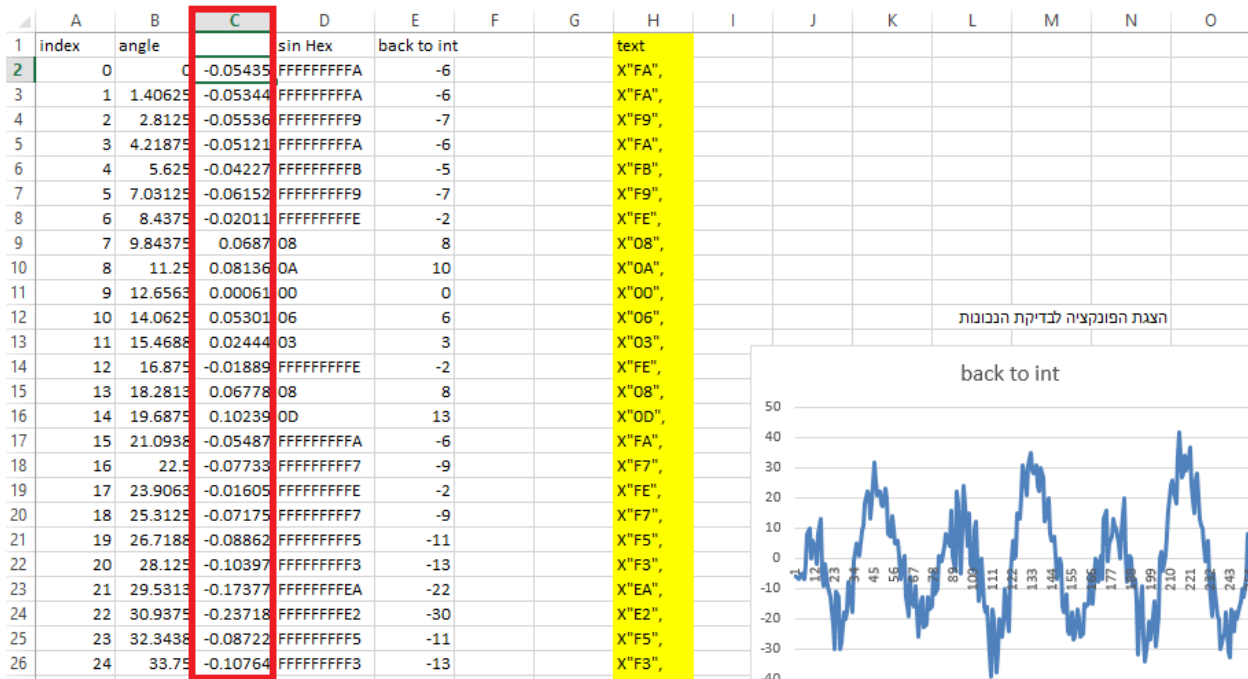
1. בחר קובץ WAV, הורד אותו.
2. במקרה שצריך לערוך, ניתן לבצע זאת online באתר הבא: <https://twistedwave.com/online>
3. יש לשמור את הקובץ בתור WAVE Audio ולוודא שהוא 8 bit:



4. לגרור את הקובץ הערוך ל-MATLAB ל-Command Window ולחכות ש-MATLAB ייצור 2 משתנים:
 - a. מערך בשם data (של כ-10,000 ערכים, תלוי באורך הקול) המכיל ערכים בגודל 8 ביט כל אחד.
 - b. משתנה יחיד בשם fs עם ערך תדר הדגימה. **לרשום לעצמכם את הערך.**

Workspace	
Name	Value
data	28664x1 double
fs	22050

5. את הערכים ב-data יש להעתיק לקובץ ה-Excel של SinTable ממעבדת MSS לעמודה C (מסומנת בתמונה מטה):



להפיק את ה-HEX עבור כל המספרים בתוספת "X".
 6. לאחר מכן להעתיק את כל ה-HEX בכיתוב עם ה-"X" לקוד VHDL של SineTable ממעבדת MSS. לשים לב שמעדכנים את גודל המערך לגודל המתאים (מספר הערכים ב-data) וגם את גודל הכניסה של ADDR בהתאם למספר הערכים ב-COUNTER:

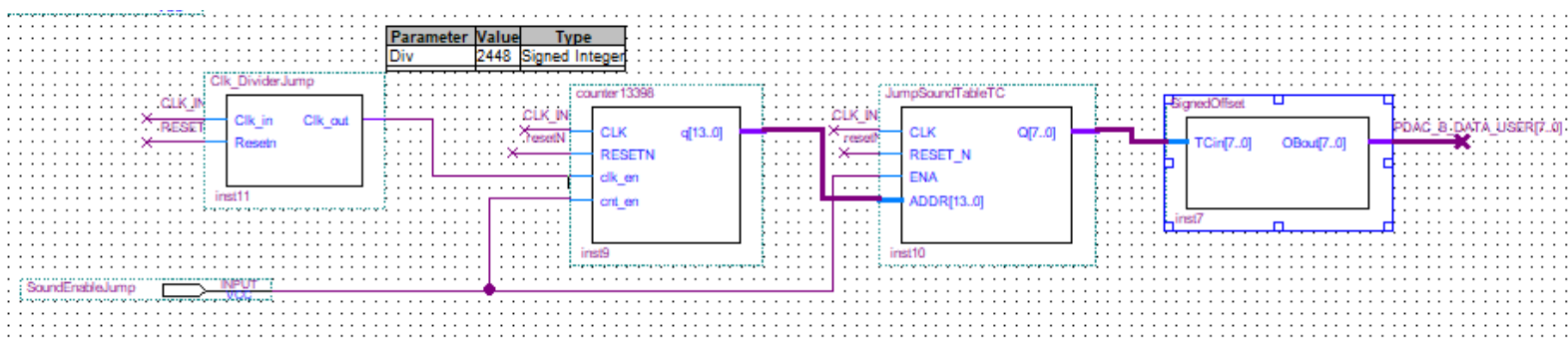
```
entity JumpSoundTableTC is
port (
  CLK      : in std_logic;
  RESET_N  : in std_logic;
  ENA      : in std_logic;
  ADDR     : in std_logic_vector (13 downto 0);
  Q        : out std_logic_vector (7 downto 0)
);
end JumpSoundTableTC;
```

```

18
19 architecture arc_JumpSoundTableTC of JumpSoundTableTC is
20
21     type table_type is array[0 to 13398] of std_logic_vector(7 downto 0);
22     signal sin_table : table_type;
23
24 begin
25
26     JumpSoundTableTC_proc: process(RESET_N, CLK)
27     constant sin_table : table_type := (
28
29         X"FA",
30         X"FA",
31         X"F9",
32         X"FA",
33         X"FB",
34         X"F9",
35         X"FE",

```

7. מהיציאה של ה-SineTable יש לבצע המרה של היציאות מ-Comp2 ל-Offset.
8. אל בלוק ה-SineTable צריך לחבר Counter כפי שעשינו במעבדת ה-MSS. יש לשים לב שה-Counter-ים המוכנים של QUARTUS (ה-LPM) לא ניתנים לבחירת טווח מספרי (אלא רק מספר ביטים). לכן במידת הצורך, יש ליצור Counter באורך המתאים (באורך מספר האלמנטים ב-data). למשל כאן נוצר Counter של 0-13398.
9. אל ה-Counter יש לחבר CLK DIVIDER בכדי לאפשר דגימה נכונה של הקול. את הערך של החלוקה יש למצוא לפי: $\frac{f_{clk}}{f_s}$ כאשר f_s זהו תדר הדגימה שנתן ה-MATLAB ו- f_{clk} תדר השעון הראשי איתו אתם עובדים.
10. יש לשים לב לעדכן את ערך החלוקה גם בקוד ה-VHDL של ה-CLK DIVIDER (ולא רק בחוץ, אחרת לא מתעדכן כמו שצריך – באג של QUARTUS).
11. לחבר את כל הבלוקים באופן הבא:



כאשר היציאה בסוף מתחברת לכניסה המתאימה ב-MSS. לשים לב ש-SoundEnable מחובר גם ל-COUNTER וגם ל-SineTable.

12. יש לזכור לעדכן ערכים בקובץ TCL.
13. בתוכנית עצמה, יש לתת ערך '1' ל-SoundEnable לפרק זמן מתאים, כלומר עד שה-COUNTER סופר עד הסוף (תלוי במספר הערכים שב-data וגם בתדר של ה-CLK DIVIDER).
14. כדאי לקחת בחשבון שכל 10,000 ערכים ב-data מוסיפים כ-2 דקות לקומפילציה.