

## «راهنمایی نرم افزار VSCode برای سهولت در نوشتن کدهای Verilog به کمک ابزار Verilator در ویندوز»

با دنبال کردن این آموزش شما قادر خواهید بود که محیط VSCode را برای برنامه نویسی وریلاگ آماده کنید و از قابلیت‌های آن استفاده کنید. دستورات  
پیکاربرد بدون تایپ کامل آن‌ها بهره ببرید.

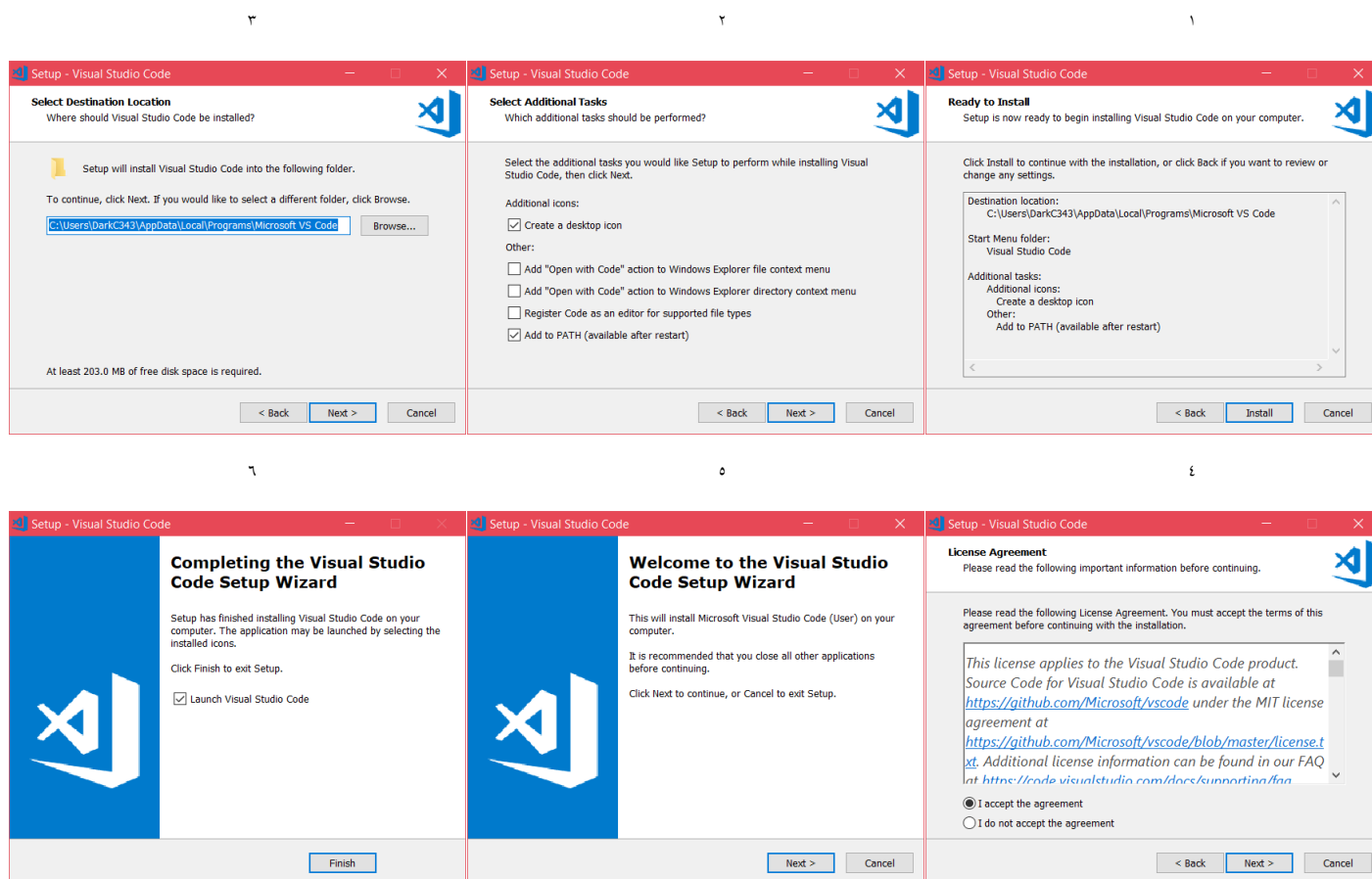
نیازمندی‌ها:

۱- VSCode (سایت رسمی)

۲- افزونه Verilog HDL/SystemVerilog (توضیحات)

۳- فایل فشرده باینری‌های از پیش ساخته شده Verilator برای ویندوز (لینک دانلود)

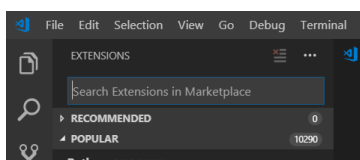
پس از اینکه نیازمندی‌های ذکر شده را دانلود کردید، شروع به نصب VSCode می‌کنیم. قدم به قدم مراحل را در زیر می‌توانید مشاهده کنید.



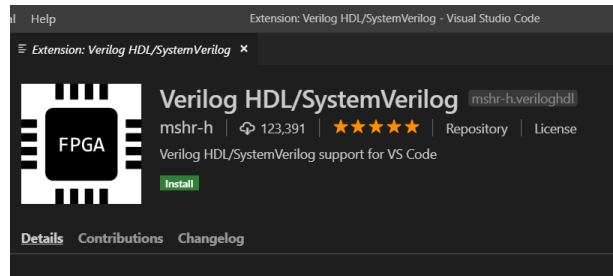
سپس به نصب افزونه‌ای به نام Verilog HDL/SystemVerilog می‌پردازیم.

Ctrl + Shift + X را بزنید یا از طریق File > Preferences > Extensions به افزونه‌ها دسترسی پیدا کنید.

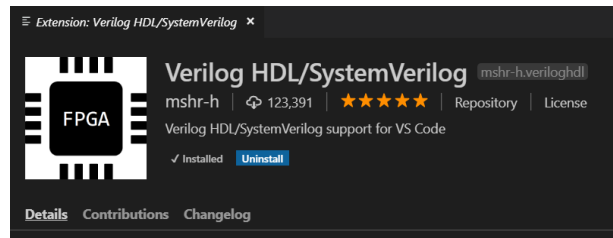
در قسمت جستجو عبارت Verilog HDL/SystemVerilog را وارد کنید.



مانند عکس زیر روی **Install** کلیک کنید.



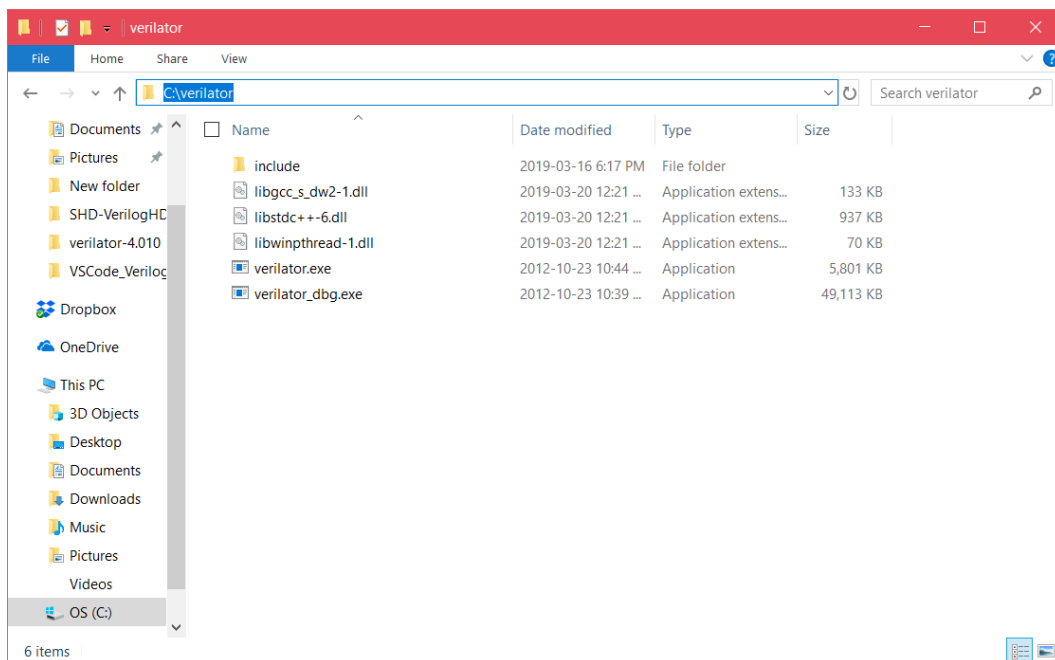
اکنون، افزونه شما با موفقیت نصب شده است.



فایل فشرده باینری های Verilator را در مسیر زیر اکسپورت می کنیم.

C\:

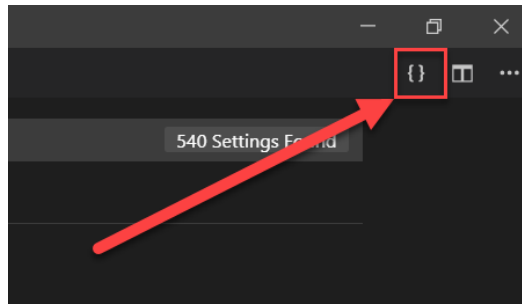
بدیها ساختار دایرکتوری ها در بصورت زیر است.



طبق مراحل زیر به آماده ساختن افزونه مربوطه در محیط **VSCode** برای شناسایی **Verilator** می پردازیم.

, **Ctrl +** را بزنید یا از طریق **File > Preferences > Settings** به تنظیمات مراجعه کنید.

مانند عکس زیر روی علامت مشخص شده کلیک کنید.



سپس متن زیر را در آنجا کپی و نهایتاً ذخیره (Ctrl + S) کنید.

```
{
  "verilog.linting.verilator.runAtFileLocation": true,
  "terminal.integrated.env.windows": {
    "PATH": "C:\\\\verilator"
  },
  "terminal.integrated.shell.windows": "C:\\\\WINDOWS\\System32\\cmd.exe",
  "verilog.linting.linter": "verilator"
}
```

تبریک! برای جلوگیری از اشکالات احتمالی هنگام کار (مانند کار نکردن بعضی قابلیت‌ها مانند کامل کردن دستورات و ...) نرم‌افزار را ببندید و دوباره باز کنید.

## نمونه ای از کارکرد برنامه

برای مثال با تایپ کردن `al` می‌توانید دستور `always @()` استفاده کنید. برای اینکار بعد از تایپ کردن `al` کلید `tab` را بزنید. حال، دستور کد نوشته شده و شما می‌توانید به پر کردن آن پردازید. مثال‌های دیگر مانند `alclk` برای `always @(posedge clk)` و `mod` برای `module` () هست.

```
62      nand(t[26],t[1],t[13]);
63      nand(t[27],t[1],t[13]);
64      nor(t[28],t[14],t[15],t[16],t[17]);
65      nor(t[29],t[18],t[19],t[20],t[21]);
66      nor(t[30],t[22],t[23],t[24],t[25]);
67
68      // Output mapping
69      assign EO = t[13];
70      assign GS = t[26];
71      assign A0 = t[28];
72      assign A1 = t[29];
73      assign A2 = t[30];
74
75      al
76      endmod
77      alclk
78      Additional
```

always @() (Verilog HDL/SystemVerilog) ×  
always @() begin  
end

فرض کنید می‌خواهیم یک ماژول جدید بسازیم. ابتدا **mod** را تایپ کرده و **tab** را می‌زنیم. اگر چیزی تایپ کنیم به عنوان اولین جایگاه اسم ماژول و کامنت آخر آن را کامل میکند. اگر **tab** را بزنیم، به جایگاه بعدی می‌رود و پارامترهای ماژول را می‌گیرد. با زدن **tab** دیگر، میتوان بدنه ماژول را پر کرد. در نتیجه، در صورت استفاده کردن از **tab** بعد از تولید تکه کد آماده، میتوان جایگاه نشانگر را در آن تکه کد تغییر داد.

```
1 module (  
2  
3 );  
4  
5 endmodule //
```

```
1 module MyModule(  
2  
3 );  
4  
5 endmodule // MyModule
```

```
1 module MyModule(  
2   Select,  
3   In,  
4   Out  
5 );  
6  
7 endmodule // MyModule
```

```
1 module MyModule(  
2   Select,  
3   In,  
4   Out  
5 );  
6 input Select;  
7 input [3:0] In;  
8 output Out;  
9 // ...  
10 endmodule // MyModule
```

## دو نکته کاربردی

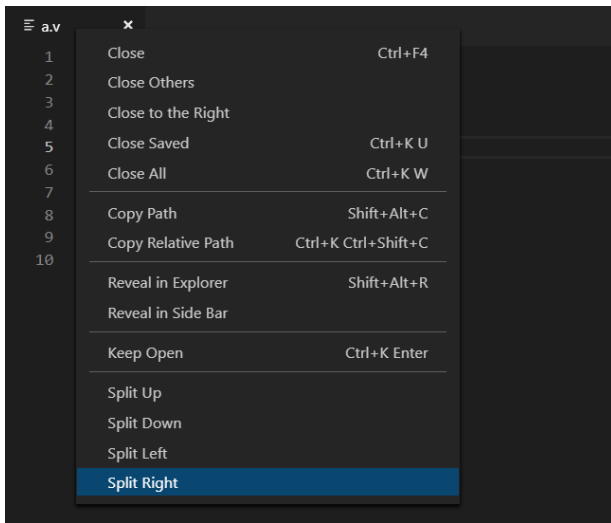
- ۱- فرض کنید میخواهید دو یا چند متن را به یکباره تغییر دهید. برای مثال میخواهیم Select را در کد زیر تغییر دهیم. آن را با موس انتخاب کرده و به تعداد دلخواه کلید ترکیبی Ctrl + D را میزنیم. با اینکار Select های دیگر در کد انتخاب میشوند. حال با تایپ کردن اسم Clock را برای Select می گذاریم.

```
1 module MyModule(  
2     Select,  
3     In,  
4     Out  
5 );  
6 input Select;  
7 input [3:0] In;  
8 output Out;  
9 // ...  
10 endmodule // MyModule
```

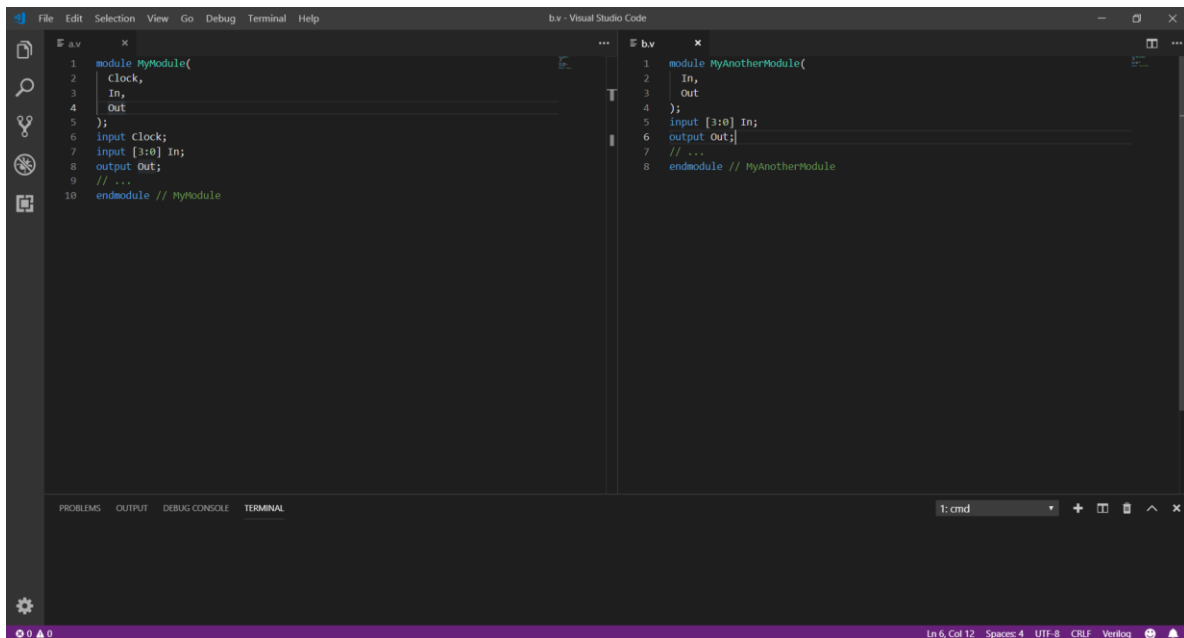
نتیجه

```
1 module MyModule(  
2     Clock,  
3     In,  
4     Out  
5 );  
6 input Clock;  
7 input [3:0] In;  
8 output Out;  
9 // ...  
10 endmodule // MyModule
```

۲- برای تقسیم صفحه کد و مشاهده موازی آن ها، می توانید روی اسم فایل راست کلیک کرده و یکی از ۴ گزینه آخر را به دلخواه انتخاب کنید. سپس، فایل دیگری در صفحه جدید باز کنید. حال، در کجا خواستید کد بزنید و بصورت موازی به هر تعداد فایل دسترسی داشته باشید.



نتیجه



سربلند و پیروز باشید!