## آموزش برنامهنویسی با سیپلاس (برای ریاضی) امیرحسین صادقیمنش ۲۵۸۱ خورشیدی شاهنشاهی

چکیدہ

یادگیری استفاده از زبان برنامهنویسی سیپلاسپلاس ++C برای پیادهسازی الگوریتمهای ریاضی و همچنین رسم نمودار و غیره.

## ۱ چگونه یک compiler برای سیپلاس بلاس نصب کنیم؟

همانگونه که میدانید بر ای اجر ای یک کُو زبان سی پلاس پلاس ابتدا باید از یک compiler و زبان سی پلاس پلاس کمک بگیرید تا فایل با پسوند cpp را خوانده و یک فایل اجر اشدنی (executable) با پسوند exe ایجاد کرده و سپس فایل اجر ایی ساخته شده را اجرا کنید. بر ای اجر ای فایل exe نیاز به نرمافز ار یا ابز ار خاصی ندارید. ولی بر ای بخش نخست یعنی ترجمهٔ فایل cpp به یک فایل exe نیاز به یک compiler دارید. معروف ترین orpiler بر ای زبان برنامه نویسی سی پلاس پلاس در حال حاضر جی پلاس پلاس ( ++g ) است که یک ابز ار آزاد و رایگان است. بر ای اینکه امتحان کنید که آیا ++g بر روی رایانه تان نصب است، به lerminal بروید. بر ای نمونه در زیر در ویر ایشگر VSCode یک Irpina می از کرده ایم.

×	File Edit Selection	View Go Ru	n Terminal H	IND Cpp_20220723_tmt_1.cpp - CPP tests - Vesael Studio Code		-	×
n D				0220723_test_1.cpp X			
	<ul> <li>OPTESTS</li> <li>Cpp_20220723_</li> </ul>						
				# include (instream) using newspace std:			
				$ \begin{array}{l} \displaystyle \mbox{const} & const$			
			Picture Kindow Copyrig Try the PS C1V	s annot Tunnen anno anno anno anno anno anno anno			
	> TIMELINE						
		A1		1-2 (41)	Server 4 105-9 0		
					spoces of other c		

سپس بنویسید g++ –version و اینتر بزنید. اگر ++g نصب باشد، آنگاه باید شمارهٔ نسخهٔ نصب شده را به شما نمایش دهد. در غیر اینصورت مانند شکل زیر به شما پیام خطا نشان میدهد.



میتوانید بیرون از VSCode نیز همین کار را انجام دهید، برای نمونه در زیر در پنجرهٔ command ویندوز همین آزمایش بالا را تکرار کردهایم.



راهنماهای زیادی پیرامون نصب ++g وجود دارند. برای نمونه در صفحهٔ توسیع ++c برای VSCode یعنی پیوند زیر https://code.visualstudio.com/docs/languages/cpp#\_example-install-mingwx64 یا در پیوند زیر https://www.msys2.org/#installation





بر روی link to the installer کلیک کنید.

Windows. If you are runni	ng VS Code on another platform, you can read the C++ t	utorials, wh
C++ configurations for Li	Opening msys2-x86_64-20220118.exe	×
Example: Insta	You have chosen to open: The mys2-x86_64-20220118.exe which is: exe File (91.0 MB)	
We will install Mingw-w64 other helpful C++ tools a this link to the installer.	Trom: https://objects.githubusercontent.com Would you like to save this file? Save File Cancel	Mingw iYS2 pa

پس از اینکه نصبکننده دانلود شد، بر روی آن دابلکلیک کنید.

Name	Date modified	Туре	Size
∨ Today (1)			
M msys2-x86_64-20220118.exe	7/24/2022 2:26 PM	Application	93,156 KB

از اینجا میتوانید طبق راهنمای آمده در سایتِ msys۲ پیش بروید.

O A https://w	ww.mays2.org		Q Search	☆ GBHub ☆12k ¥168
j n > > taot act	Installation 1. Download the installer Verify atth or CPP attr 2. But the inst synthias, n S. Exer your synthias, n S. Exer your synthias, n S. Exer your Sector Status Sector	mgr2 at6, 64 2023663.cm hti Ship KYY2 64a a False water a state of the state of the state water at the state of the state of the state water at the state of the state of the state of the state water at the state of the state of the state of the state water at the state of the state of the state of the state water at the state of	Setup - MSY52 64bit Waters is for 1012 641 State Ward.	Table of contents installation Sponsors Authors and Contributors X
				Next Qut

اگر راهنماهای پیشینم را خواندمباشید احتمالا میدانید که گاهی مهم است که مسیر نصب را مسیر پیشفرض نباید بگذارید و بهتر است که بر روی در ایو متفاوتی از در ایوی که سیستمعاملتان بر رویش نصب است، نرمافزار ها را نصب کنید. اگر خواستید در مسیر دیگری نصب کنید حتما به یاد داشته باشید که حین نصب آدرس پوشهٔ نصب را تغییر دهید.

MSYS2 64bit Setup		
	Installation Folder	
Installation Folder Start Menu shortcuts	Please specify the directory where MSYS2 64bit will be installed	d.
Installing	C:\Software\mysys\	Browse
Finished		
		Next Canor
w/SYS2 64bit Setup	I A REALIZED OF S	
Installation Folder	Installing MSYS2 64bit	
Start Menu shortcuts		
Installing Finished	Installing component MSYS2 64bit base	
	Mide Datali	
	Procedure the test-finites	
	Installing component MSYS2 64bit base Extracting "20220118msys64.7z"	
		Install Canor
MSYS2 64bit Setup		
Installation Folder	Creating Maintenance Tool	
Start Menu shortcuts		1
Installing Finished	Installation finished!	
	Hde Details	
	+[H+[2]+[3] Done Writing maintenance tool.	
	Installation finished!	

MSY52 640R Setup	
Installation Folder Stert Menu shortcuts Installing Finished	Completing the MSYS2 64bit Wizard Cid: Prwh be at the MSYS2 64t Wizard. I Run MSYS2 64t row.
	Finish

پس از نصب MSYS را باز کنید و دستور Syu۔ pacman را نوشته و اینتر بزنید.

×



<u>M</u> ~				- 0	×
\$ pacman -Svil					
: Synchronizing package dat	ahases				
mingw32 0.0	B 0.00	B/s		[]	0%
mingw64 1647.6	KiB 1791	KiB/s	00:01	[ <i>#####################</i> ]	100%
ucrt64 1700.1	KiB 1223	KiB/s	00:01	[###############################]	100%
clang64 0.0	B 0 00	R/s		[]	0%
msvs 395.8	KiB 455	KiB/s	00:01	[ <i>#####################</i> ]	100%
					200/0

سپس از شما اجازه میخواهد که یک سری بسته را نصب کند که حجم مورد نیاز را نیز به شما میگوید.

adeaa7acue_czesa						
\$ nacman =SVII						
:: Synchronizing	package databa	ses				
mingw32	1637.4 Ki	B 330	KiB/s	00:05	[#########################]	100%
mingw64	1647.6 Ki	B 1791	KiB/s	00:01	[################################	100%
ucrt64	1700.1 Ki	B 1223	KiB/s	00:01	[########################]	100%
clang64	1637.2 Ki	B 427	KiB/s	00:04	[#########################]	100%
msys	395.8 Ki	B 455	KiB/s	00:01	[#########################]	100%
:: Starting core	system upgrade					
warning: termina	te other MSYS2	program	s befo	re pro	ceeding	
resolving depend	encies					
resolving depend looking for conf	licting package	s				
resolving depend looking for conf	licting package	s				
resolving depend looking for conf Packages (6) bas	h-5.1.016-1 fi	s lesyste	m-2022		mintty-1~3.6.1-2	
resolving depend looking for conf Packages (6) bas msy	h-5.1.016-1 fi s2-runtime-3.3.	lesyste 5-3 pa	m-2022 cman-6	.01-5 .0.1-1	mintty-1~3.6.1-2 5 pacman-mirrors-202202	05-1
resolving depend looking for conf Packages (6) bas msy	h-5.1.016-1 fi s2-runtime-3.3.	lesyste 5-3 pa	m-2022 cman-6	.01-5 .0.1-1	mintty-1~3.6.1-2 5 pacman-mirrors-202202	05-1
resolving depend looking for conf Packages (6) bas msy Total Download S	hencres Ticting package h-5.1.016-1 fi s2-runtime-3.3. Nize: 11.87 Mi	lesyste 5-3 pa B	m-2022 cman-6	.01-5 .0.1-1	mintty-1~3.6.1-2 5 pacman-mirrors-202202	05-1
resolving depend looking for conf Packages (6) bas msy Total Download S Total Installed	Hencres Ticting package h-5.1.016-1 fi s2-runtime-3.3. Hize: 11.87 Mi Size: 57.15 Mi	es lesyste 5-3 pa B B	m-2022 cman-6	.01-5 .0.1-1	mintty-1~3.6.1-2 5 pacman-mirrors-202202	05-1
resolving depend looking for conf Packages (6) bas msy Total Download S Total Installed Net Upgrade Size	Hicting package h-5.1.016-1 fi s2-runtime-3.3. Size: 11.87 Mi Size: 57.15 Mi :: 0.32 Mi	es lesyste 5-3 pa 8 8 8 8	m-2022 cman-6	.01-5 .0.1-1	mintty-1~3.6.1-2 5 pacman-mirrors-202202	05-1
resolving depend looking for conf Packages (6) bas msy Total Download S Total Installed Net Upgrade Size	Hicting package h-5.1.016-1 fi s2-runtime-3.3. Size: 11.87 Mi Size: 57.15 Mi : 0.32 Mi	s lesyste 5-3 pa B B B B	m-2022 cman-6	.01-5 .0.1-1	mintty-1~3.6.1-2 pacman-mirrors-202202	05-1

توجه کنید که برای اجازه دادن باید حرف بزرگ Y را بنویسید و نه حرف کوچک y .

<u> </u>				- 0	×	
clang64 is up to date	2					^
msys is up to date						
:: Starting core syste	m upgrade					
warning: terminate oth	ier MSYS2 pr	ograms beto	re proc	ceeding		
resolving dependencies						
looking for conflictin	ng packages.					
Dealerson (C) hash 5 1	010 1 511-					
Packages (6) Dash-5.1.	016-1 File	system-2022	.01-5	mintty-1~3.6.1-2		
msysz=rur	101me-5.5.5-	5 pacman-6		pacman-mirrors-202202		
Total Download Size:	11.87 MiB					
Total Installed Size:	57.15 MiB					
Net Upgrade Size:	0.32 MiB					
:: Proceed with instal	lation? [Y/	n] Y				
:: Retrieving packages						
filesystem-2022	108.1 KiB	216 KiB/s	00:01	[#########################]	100%	
mintty-1~3.6.1-2	798.7 KiB	1133 KiB/s	00:01	[########################]	100%	
pacman-mirrors-2	3.6 KiB	27.9 KiB/s	00:00	[#########################]	100%	
msys2-runtime-3	3.2 MiB	3.86 MiB/s	00:01	[########################]	100%	
bash-5.1.016-1-x	2.2 MiB	1720 KiB/s	00:01	[########################]	100%	
pacman-6.0.1-15	4.8 MiB	2.39 MiB/s	00:00	[########################	87%	
Total (5/6)	11.2 MiB	2.72 MiB/s	00:00	[#######################=-]	94%	
						1.54

ممکن است مانند من به یک سری پیام خطا و هشدار برخور د کنید مانند شکل زیر.

<u>~</u> ~	- 🗆 X	
pacman-6.0.1-15 5.5 MiB 1443 KiB/s 00:04	[########################] 100%	^
Total (6/6) 11.9 MiB 2.54 MiB/s 00:05	[#########################] 100%	
(6/6) checking keys in keyring	[#########################] 100%	
(6/6) checking package integrity	[########################] 100%	
(6/6) loading package files	[########################] 100%	
(6/6) checking for file conflicts	[##########################] 100%	
(6/6) checking available disk space	[#########################] 100%	
:: Processing package changes		
error: cannot remove /usr/bin/bash.exe (Permission	denied)	
(1/6) upgrading bash	[#########################] 100%	
warning: warning given when extracting /usr/bin/ba	sh.exe (Could not unlink)	
(2/6) upgrading filesystem	[##########################] 100%	
error: cannot remove /usr/bin/mintty.exe (Permissi	on denied)	
(3/6) upgrading mintty	[########################] 100%	
warning: warning given when extracting /usr/bin/mi	ntty.exe (Could not unlink)	
error: cannot remove /usr/bin/msys-2.0.dll (Permiss	sion denied)	
(4/6) upgrading msys2-runtime	[#########################] 100%	
warning: warning given when extracting /usr/bin/ms	ys-2.0.dll (Could not unlink)	
(5/6) upgrading pacman-mirrors	[########################] 100%	
error: cannot remove /usr/bin/pacman.exe (Permissi	on denied)	
(6/6) upgrading pacman	[##########################] 100%	
warning: warning given when extracting /usr/bin/pa	cman.exe (Could not unlink)	
:: To complete this update all MSYS2 processes inc	luding this terminal will be c	
losed. Confirm to proceed [Y/n]		V

من برنامه را بستم و سپس دوباره آن را باز کردم. اگر نمیدانید برنامه در کجا قرار دارد که دوباره بازش کنید، کافی است به پوشهای که برای نصب معرفی کردهبودید بروید و به دنبال msys2.exe بگردید.



همان دستور پیشین را دوباره بنویسید و اینتر بزنید.



ممکن است این دفعه تعداد بستههای بیشتری را بخواهد نصب کند. به آن اجازه میدهیم و شروع به نصب و بهروزرسانی میکند.

M ~	-		×
findutils-4.9.0-3 gawk-5.1.1-1 gcc-libs-11.3	.0-2 gdbn	n-1.23	-1
gettext-0.21-2 glib2-2.72.2-2 gmp-6.2.1-2 g	nupa-2.2.	36-1	
gzip-1.12-2 icu-71.1-2 inetutils-1.9.4-5 in	fo-6.8-4		
less-590-2 libasprintf-0.21-2 libassuan-2.5.	5-2 libbz	z2-1.0	. 8-4
libcurl-7.84.0-1 libexpat-2.4.8-2 libffi-3.4	.2-1		
libacrypt-1.10.1-5 libadbm-1.23-1 libaettext	<b>po-0.</b> 21-2		
libanutls-3.7.6-1 libapa-error-1.45-2 libapa	me-1.17.1-		
libhogweed-3.8-1 libiconv-1.17-1 libidn2-2.3			
libint]-0.21-2 libksba-1.6.0-2 liblz4-1.9.3-	2 liblzma	a-5.2.	5-2
libnettle-3.8-1 libnahttp2-1.48.0-1 libopens	s]-1.1.1.0	a-1	
libp11-kit-0.24.1-4 libpcre2 8-10.40-1 libps	$1 - 0.21 \cdot 1 - 4$	4	
libreadline-8.1.002-2 libsolite-3.39.2-1 lib	tasn1-4.18	8.0-3	
libunistring-1.0-1 libxml2-2.9.14-5 libxslt-	1.1.35-2		
libzstd-1.5.2-2 mpfr-4.1.0.p13-1 msvs2-kevri	ng-1~20220		
msvs2-launcher-1.5-1 nano-6.3-1 ncurses-6.3-	3 nettle-	-3.8-1	
openss]-1.1.1.0-1 p11-kit-0.24.1-4 pacman-co	ntrib-1.6.		
pinentry-1.2.0-2 rebase-4.5.0-2 sed-4.8-3 t	ar-1.34-3		
time-1.9-3 tzcode-2022a-1 wget-1.21.3-1 whi	ch-2.21-4		
xz-5.2.5-2 z]ib-1.2.12-2 zstd-1.5.2-2			
Total Download Size: 44.93 MiB			
Total Installed Size: 179.36 MiB			
Net Upgrade Size: 0.13 MiB			
:: Proceed with installation? [Y/n] Y			
:: Retrieving packages			
gnupg-2.2.36-1-x 2.2 MiB 5.38 MiB/s 00:00 [##########	*********	####]	100%
pacman-contrib-1 4.0 MiB 8.49 MiB/s 00:00 [#########	*********	####]	100%
coreutils-8.32-4 2.6 MiB 3.81 MiB/s 00:01 [#########	*********	####]	100%
gcc-libs-11.3.0 1538.9 KiB 2.68 MiB/s 00:01 [#########	*********	####1	100%
ncurses-6.3-3-x86_64 1265.8 KiB 9.58 MiB/s 00:00 [##########	*********	####1 :	100%
gettext-0.21-2-x 1731.5 KiB 1749 KiB/s 00:01 [##########	*********	####]	100%
libanutls-3.7.6 1394.2 KiB 1256 KiB/s 00:01 [#########	*********	####1	100%
alib2-2.72.2-2-x 2.3 MiB 1070 KiB/s 00:02 [#########	*********	####1	100%
curl-7.84.0-1-x86_64 892.9 KiB 4.36 MiB/s 00:00 [##########	*********	####1 :	100%
libopenss]-1.1.1 1199.9 KiB 895 KiB/s 00:01 [#########	*********	####1	100%
tar-1.34-3-x86 64 802.2 KiB 5.09 MiB/s 00:00 [#########	*********	####1	100%
waet-1,21,3-1-x86_64 735,4 KiB 4,22 MiB/s 00:00 [##########	*********	####1	100%
libiconv-1.17-1 702.0 KiB 4.86 MiB/s 00:00 [#########	*********	####1 :	100%
libsglite-3.39.2 631.2 KiB 2.62 MiB/s 00:00 [#########	*********	####1	100%
nano-6.3-1-x86 64 629.4 KiB 2.16 MiB/s 00:00 [#########	*********	####1	100%
gawk-5.1.1-1-x86 64 1160.8 KiB 727 KiB/s 00:02 [#########	*********	####1	100%
bsdtar-3.6.1-2-x 1196.5 KiB 590 KiB/s 00:02 [#########	*********	####1	100%
libunistring-1.0 0.0 B 0.00 B/s: [		1	0%
icu-71.1-2-x86 64 5.3 MiB 892 KiB/s 00:05 [#########	###		54%
openss]-1,1,1,q-1-x86 649,4 MiB 4,41 MiB/s 00:03 [#########	#####		65%
Total (16/75) 29.9 MiB 3.87 MiB/s 00:03 [#########	#####		66%

<u>M</u> ~	- 0	×	
(45/75) ungrading file	[############################]	100%	
(46/75) upgrading mofr	[##############################]	100%	1
(47/75) upgrading gawk	[#############################]	100%	
(48/75) upgrading inetutils	[#########################]	100%	
(49/75) upgrading msys2-keyring	[#####################################	100%	
==> Appending keys from msys2.gpg		200/0	
==> Disabling revoked keys in keyring			
-> Disabled 2 keys.			
==> Undating trust database			
and: marginals needed: 3 completes needed: 1 tru	st model: pap		
gpg: depth: 0 valid: 1 signed: 6 trust: 0	0g. 0n. 0m. 0f. 1u		
<pre>gpg: depth: 1 valid: 6 signed: 6 trust: 0</pre>	0g, 0n, 6m, 0f, 0u		
gpg: depth: 2 valid: 6 signed: 0 trust: 6	0g. 0n. 0m. 0f. 0u		
gpg: next trustdb check due at 2022-11-18			
(50/75) upgrading msys2-launcher	[########################]	100%	
(51/75) upgrading nano	[#######################	100%	
(52/75) upgrading libassuan	[ <i>#####################</i> ]	100%	
(53/75) upgrading libhogweed	[#######################]	100%	
(54/75) upgrading libnettle	[########################	100%	
(55/75) upgrading libgnutls	[########################	100%	
(56/75) upgrading libksba	[ <i>#####################</i> ]	100%	
(57/75) upgrading nettle	[#######################]	100%	
(58/75) upgrading pinentry	[########################]	100%	
(59/75) upgrading gnupg	[#########################]	100%	
==> Appending keys from msys2.gpg			
==> Updating trust database			
gpg: next trustdb check due at 2022-11-18			
(60/75) upgrading which	[##########################]	100%	
(61/75) upgrading zstd	[#########################]	100%	
(62/75) upgrading xz	[#####################]	100%	
(63/75) upgrading libgdbm	[########################]	100%	
(64/75) upgrading gdbm	[#########################]	100%	
(65/75) upgrading pacman-contrib	[#########################]	100%	
(66/75) upgrading rebase	[######################]	100%	
(67/75) installing tar	[######################]	100%	
(68/75) upgrading time	[########################]	100%	
(69/75) upgrading tzcode	[###########################]	100%	
(70/75) upgrading libgpgme	[########################]	100%	
(71/75) upgrading libpcre2_8	[#####################]	100%	
(72/75) upgrading wget	[########################]	100%	
(73/75) upgrading base	[###########################]	100%	
(74/75) upgrading glib2	[#########################]	100%	
(75/75) upgrading icu	[########################]	100%	
:: Running post-transaction hooks			
(1/1) Updating the info directory file			
ad6397@CUG-CZC52503CJ MSYS ~			
2			Y

برنامه را میبندیم. در start menu - ویندوز نیز میتوانید شروع به نوشتن mysys2 کنید و نمایه ( icon ) - همان برنامهٔ mysys2 را پیدا کنید.

All Apps Documents Web M	lore 🔻
Best match	
MSYS2 MSYS App	
Apps	M5Y52 M5Y5
MSYS2 MinGW x64	> App
MSYS2 MinGW x86	
MSYS2 MinGW UCRT x64	> 🗗 Open
M msys2-x86_64-20220118.exe	> Den file location
MSYS2 MinGW Clang x64	

این بار زمانی که آن را باز میکنیم و دستور پیشین را میزنیم، به ما پیامهایی مبنی بر اینکه همه چیز بهروز است و نیاز به نصب چیز جدیدی نیست نشان میدهد.



زمانی که این نوع پیام را نشان داد، دستور زیر را میزنیم. pacman -S mingw-w64-x86\_64-gcc



در اینجا است که تازه اقدام به نصب ++g تازه شروع می شود. پس از یک بررسی به شما پیام می دهد که چند چیز برای نصب پیشنهاد دارد و از شما می خواهد که به او بگوئید که کدام یا کدامها را تمایل به نصب دارید. پیشنهاد پیش فرض خودش همهٔ آنها است. اما اینجا ممکن است کمی گیج شوید. چون نگفته است که برای انتخاب همه یا برخی چه باید بنویسید. شاید فکر کنید که باید بنویسید all یا default . ولی هیچ کدام درست نیست، برای انتخاب همه کافی است چیزی ننویسید و فقط اینتر بزنید!







پس از بررسی مجدد به شما حجم مورد نیاز را میگوید و اجازهٔ مجدد میگیرد. به او اجازه میدهیم و اقدام به دانلود و نصب میکند.

<i>M</i> ~		-		×	
	<pre>ming-we64-x86_64-xxhash-0.8.1-2 ming-we64-x86_64 patch-2.7.6-1 pkgconf-1.8.0-1 texinfo-6.8-4 te base-devel-2022.01-2 ming-we64-x86_64-binut15-2 ming-we64-x86_64-gcct-fut-11-0.0.0.r54, dp4116e310-1 ming-we64-x86_64-gcct-fut-12.1.0-3 ming-we64-x86_64-fut-fut-12.1.0-3 ming-we64-x86_64-fut-fut-12.1.0-3 ming-we64-x86_64-fut-fut-12.1.0-3 ming-we64-x86_64-fut-fut-10.0.0.0.r54, gb4116e33 ming-we64-x86_64-fut-fut-10.0.0.r54, gb416e33 ming-wef64-x86_64-fut-fut-10.0.0.r54, gb416e33 ming-wef64-x86_64-fut-fut-10.0.r54, gb416e33 ming-wef64-x86_64-fut-fut-fut-10.0.r54, gb416e33 ming-wef64-x86_64-fut-fut-fut-10.0.r54, gb416e33 ming-wef64-x86_64-fut-fut-fut-fut-fut-fut-fut-fut-fut-fut</pre>	-xz-5.2 -zstd-1. exinfo-1 2.38-3 gcc-ada- 5_64-gdb 10-1 1166310 gconf-11	2.5-3 5.2-2 ex-6.8- -12.1.0- -12.1-3 )-1 8.0-2	3	^
	mingw-w64-x86_64-winpthreads-git-10.0.0.r54.gb411 mingw-w64-x86_64-winstorecompat-git-10.0.0.r54.gb	16e310-1 04116e31			
Total Downloa Total Install	d Size: 161.74 MiB ed Size: 1054.34 MiB				
:: Proceed wi	th installation? [Y/n]				v

<u>M</u> ~	- 0	) X
mingw-w64-x86_64-gcc-objc-12.1.0-3 mingw-w64-	-x86_64-gdb-12	.1-3 /
<pre>mingw-w64-x86_64-gdb-multiarch-12.1-3</pre>		
mingw-w64-x86_64-headers-git-10.0.0.r54.gb4110	6e310-1	
mingw-w64-x86_64-libgccjit-12.1.0-3		
mingw-w64-x86_64-libmangle-git-10.0.0.r54.gb4	116e310-1	
mingw-w64-x86_64-libwinpthread-git-10.0.0.r54.	gb4116e310-1	
mingw-w64-x86_64-make-4.3-1 mingw-w64-x86_64	-pkgconf-1.8.0	-2
mingw-w64-x86_64-tools-git-10,0,0,r54,gb4116e3	310-1	
mingw-w64-x86_64-winpthreads-git-10.0.0.r54.gt	04116e310-1	
mingw-w64-x86 64-winstorecompat-git-10.0.0.r54	4. ab4116e310-1	
Total Download Size: 161.74 MiB		
Total Installed Size: 1054.34 MiB		
:: Proceed with installation? [Y/n] Y		
:: Retrieving packages		
mingw-w64-x86 64 28.3 MiB 14.4 MiB/s 00:02 [#########	****************	1 100%
mingw-w64-x86 64 11.1 MiB 3.90 MiB/s 00:03 [#########	**********************	1 100%
mingw-w64-x86 64 17.2 MiB 6.30 MiB/s 00:00 [#########	************	95%
mingw-w64-x86 64 3.5 MiB 1034 KiB/s 00:09 [#####		26%
mingw-w64-x86 64 18.2 MiB 6.06 MiB/s 00:00 [########	**********	89%
mingw-w64-x86 64 640.6 KiB 817 KiB/s 00:12 [#		6%
Total (1/63) 79.0 MiB 22.4 MiB/s 00:03 [#########	###	1 48%
		1 10/0

M ~	- 0	×	-
(49/63) installing mingwaw64ax86 64atcl	[#########################]	100%	
(50/63) installing mingw-w64-x86 64-sqlite3	[###########################]	100%	^
(51/63) installing mingw-w64-x86 64-tk	[########################	100%	
(52/63) installing mingw-w64-x86 64-xz	[###########################]	100%	
(53/63) installing mingw-w64-x86 64-tzdata	[###############################]	100%	
(54/63) installing mingw-w64-x86 64-python	[###############################]	100%	
(55/63) installing mingw-w64-x86 64-xxhash	[#########################	100%	
(56/63) installing mingw-w64-x86 64-odb	[#####################	100%	
Optional dependencies for mingw-w64-x86 64-odb		200/0	
mingw-w64-x86 64-python-pygments: for syntax h	ighlighting		
(57/63) installing mingw-w64-x86 64-odb-multiarch	[##############################]	100%	
Optional dependencies for mingw-w64-x86 64-gdb-mult	tiarch		
mingw-w64-x86_64-python-pygments: for syntax h	ighlighting		
(58/63) installing mingw-w64-x86 64-libacciit	[################################]	100%	
(59/63) installing mingw-w64-x86 64-libmangle-git	[##################################]	100%	
(60/63) installing mingw-w64-x86 64-make	[############################	100%	
(61/63) installing mingw-w64-x86 64-pkgconf	[######################	100%	
(62/63) installing mingw-w64-x86 64-tools-git	[###########################]	100%	
(63/63) installing mingw-w64-x86 64-winstoreco	[###############################]	100%	
. Punning nost-transaction books		200/0	
(1/1) Undating the info directory file			
(1,1) opdacing the mid-affectory fife			
ad6397@CUG_C7C52503C1_MSVS			
¢			
			1

چک کنید که msys2 MinGW متناسب به نوع سیستمعاملتان (برای من ۴۴ بیت) نصب شده است.

All Apps	Documents	Web	More	•	
Best match					
MSYS2 N App	ISYS				
Apps					
MSYS2 Min	GW x64			>	
MSYS2 Min	GW x86			>	_
M msys2-x86_	64-20220118	.exe		>	
MSYS2 Min	GW UCRT x64	1		>	
MSYS2 Min	GW Clang x6	4		>	

<u>M</u> ~	-	×
		$\sim$
S		
		$\sim$

اکنون شما ++g دارید ولی به طور خودکار توسط محیط متغیرهای ویندوزتان شناسایی نمیشود. برای اینکه خودکار شناسایی بشود و هر بار به ترمینال ویندوزتان میگوئید ++g بداند که منظورتان کدام برنامه در کجای رایانهتان است، باید آن را به محیط متغیرها ( environment variable ) معرفی کنید. برای این کار از همان راهنمای آمده در سایت استفاده کنید.



در منوی شروع روی چرخدندهٔ settings کلیک کنید و سپس در بخش جستجو شروع به نوشتنِ Edit environment کنید و خود رایانه نام کامل بخش را پیشنهاد میکند.

Latervice. Edit environ Fatte environ Percent Location professes reads Location States Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Control Contro	rindows Sett	x your account Phone Link your Android, if Accounts Vour account, email work, other people Search Find my files, permi	non 🖨 son R	Network & Internet Wi-Ri, wipline mode, VP Time & Language Speech, region, date Privacy Locaters, microg	d		
Edit environ Edit environ Edit environ Perce Busedent, pristen, exec Edit edit environ Edit edit edit Edit environ Edit edit edit Edit environ Edit E	arment variables fo as E trail A h A	x your account     Phone     Link your Android, I     Accounts     Vour accounts email     work, other people     Search     Find my files, permit	975555 🖨	Network & Internet Wi-Ri singlane model VP     Time & Language     Speech, region, date     Phace     Locates, camera, microg	4 hone		
Appi Control default, opfo fortiest Randon may fortier, no Control default, opfo fortiest Randon may fortier, hig control Randon may fortier, hig	orment variables fo 	y your account Phone Link your Android, I Accounts Vour accounts, email word, other people Search Find my files, permi	Phane 🕀	Network & Internet W-H, arplans mode, VP Time & Language Speech, region, date Dracty Location, camera, microp	4 hone		
Perces     Buetosth, privater, woo     Evaluation, default, optimiser, for     fortiers     Constant, default, optimiser, for     contrast     Remeter, magnifer, for     contrast	na E Na P	Phone Lisk your Android, if Mour accounts Wour accounts, email work, other people Search Find my files, permi	Phone 🖗	Network & Internet W-PL airplane mode, VPI     Time & Language Speech, region, date     Prinacy Location, camera, microp	4 hone		
Bustoff, privan, mo     b	na P	Link your Android, i     Link your Android, i     Accounts     Your accounts, email     work, other people     Search     Find my files, permit	non A	W-FL airplane mode, VP Time & Language Speech, region, date Prixacy Location, camera, microp	4 hone		
Apps Unitati (shukt, opti- feature: Namite, nagafier, hig central	nal P	Accounts Your accounts, enai- work, other people Search Find my files, permi	sions	Time & Language Speech, region, date Privacy Location, camera, microp	hone		
Ease of Access Nervice, regrifier, hig central	ې ،	Search Find my files, permi	sion 🔒	Privacy Location, camera, microp	tone		
						خاب کنید	ا انت
						•	
						7	
					×		
Value							
C:\Users\							
C:\Users\							
C:\Users\	AppDat	a\Local\Prog	rams\Python	Python39\Scrip			
C:\Users\	AppDat	a\Local\Temp	р				
C:\Users\	AppDat	a\Local\Temp	р				
		New	Edit	Dele	te		
Value					^		
C:\WINDOWS	\system32\	cmd.exe					
C:\Windows\	System32\D	rivers\Driverl	Data				
4							
Windows_NT							
COM EVE P	IIES (X80)\C	ommon Files	Uracle Java	avapath;C:\WI	e		
AMD64	AI;.CMD;.VE	22: ARF: 12: 12	c;.vVSF;.VVSH;.	IVI5C	~		
AIVID04							
		New	Edit	Dele	te		
	Value CAUsers) CAUsers) CAUsers) CAUSERS CAUSE	Value C.\Users\ C.\Users\ C.\Users\ C.\Users\ AppDat C.\Users\ AppDat Value C.\Users\ AppDat Value C.\UNINDOWS\system32\C C.\Windows\System32\C C.\Windows\NT C.\Program Files (x80)\C C.\OM_EXE_AT_C.MD_V4 AMD64	Value C(Users) C(Users) C(Users) C(Users) AppData\Local\Tem C(Users) AppData\Local\Tem Value C(Users) Value C(UWINDOWS)system32\cmd.exe C(WINDOWS)system32\cmd.exe C(WINDOWS)system32\cmd.exe C(WINDOWS)system32\cmd.exe C(WINDOWS)system32\cmd.exe C(WINDOWS)system32\cmd.exe C(UWINDOWS)system32\cmd.exe C(UWINDOWS)	Value           CvUsersi CvUsersi CvUsersi CvUsersi CvUsersi AppData\Local\Programs\Python CvUsersi AppData\Local\Temp           New         Edit           Value         CvUwindows\System32\cmd.exe           CvWindows\System32\cmd.exe         CvWindows\System32\cmm.exe           CvWindows\System32\cmm.exe         CvWindows\System32\cmm.exe           CvWindows\System32\cmm.exe         CvWindows\System32\cmm.exe           CvWindows\System32\cmm.exe         CvWindows\System32\cmm.exe           CvWindows\System32\cmm.exe         CvWindows\System32\cmm.exe           CvMbcBE_EAT_cMD_VBS_VBE_JSE_WSF_WSH_AMD64         New	Value C(VJeers)	Value CVUsers CVUsers CVUsers CVUsers AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scrip C\Users AppData\Local\Temp A	Value     K       C\Users\     AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scrip       C\Users\     AppData\Local\Temp       C\Users\     AppData\Local\Temp       C\Users\     AppData\Local\Temp       Value     Edit       Value     C\Users\       Value     C\Users\       Value     C\Users\       Value     C\UWIndows\System32\Driver\DriverData       4     Windows, NT       C\WMEdbw.VBS;VBE;JS;JSE;WSF;WSF;MSC     V       MD64     New     Edit       Delete     Value

از بخش user variable بر روی Path کلیک کردہ و سپس بر روی Edit در زیرش کلیک کنید تا به پنجرهٔ زیر بروید.

_		
C:\Users\	\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts\	New
C:\Users\	AppData\Local\Programs\Python\Python39\	<b>5</b> .05
C:\Users\	AppData\Local\Programs\Python\Launcher\	Edit
%USERPROF	ILE % AppData Local Microsoft WindowsApps	Presson
C:\Users	AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin	Browse
C:\Users	AppData\Local\Programs\Git\cmd	Delete
		Move Up
		Move Dow
		Edit text

بر روی New کلیک کنید و آدرس پوشهای که برای نصب انتخاب کر دمبودید به انضمام پوشهٔ MinGW مربوط به نسخهٔ ویندوزتان (۶۴ یا ۳۲ بیت) و پوشهٔ bin در انتهای آدرس، را بنویسید و سپس بر روی Ok کلیک کنید.

AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts\	New
AppData\Local\Programs\Python\Python39\	
AppData\Local\Programs\Python\Launcher\	Edit
LE%\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps	
AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin	Browse
21\bin\win32	
AppData\Local\Programs\Git\cmd	Delete
	Maria IIa
	Move Up
	Move Down
	Edit text
ОК	Cancel
	AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts\ AppData\Local\Programs\Python\Python39\ LappData\Local\Programs\Python\Launcher\ LE%\AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin 2\bin\win32 AppData\Local\Programs\Git\cmd

C:\Users \AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts\ C:\Users \AppData\Local\Programs\Python\Python39\ C:\Users \AppData\Local\Programs\Python\Launcher\ SUSERPROFILE%\AppData\Local\Programs\Python\Launcher\ SUSERPROFILE%\AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin C:\Users \AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin C:\Users \AppData\Local\Programs\Git\cmd C:\Users \AppData\Local\Programs\Git\Lo	lit environme	nt variable	:
C:\Users C:\	C:\Users	\AppData\Local\Programs\Python\Python39\Scripts\	New
C:\UserSite=LorpOut(Used)\WindowsApps C:\UserSite=LoreAl\WindowsApps Delete Move Up Edit text	C:\Users	AppData\Local\Programs\Python\Launcher\	Edit
C:\Users AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin C:\textive\2021\bin\win32 C:\Users AppData\Local\Programs\Git\cmd C:\Software\mysys\mingw64\bin Move Up Move Down Edit text	%USERPROF	ILE%\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps	con
C:\texlive\2021\bin\win32 C:\Users AppData\Local\Programs\Git\cmd C:\Software\mysys\mingw64\bin Move Up Move Down Edit text	C:\Users	AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code\bin	Browse
C:\Users AppData\Local\Programs\Git\cmd Delete C:\Software\mysys\mingw64\bin Move Up Move Down Edit text	C:\texlive\20	021\bin\win32	
C\Software\mysys\mingw64\bin Move Up Move Down Edit text	C:\Users	\AppData\Local\Programs\Git\cmd	Delete
Move Up Move Down Edit text	C:\Software	mysys\mingw64\bin/	
Move Down Edit text			Move Up
Edit text			Move Down
			Edit text
		ОК	Cancel

اینک اگر آزمون نصب شدهبودن ++g را تکرار کنیم، دیگر پیام خطا نمیگیریم و به جایش شمارهٔ نسخهٔ نصب شده را خواهیم دید.



جمعبندي:

 نصب کردنِ یک compiler برای ساختِ فایلِ اجراشدنی از کُدهای ++c را یاد گرفتیم. البته توجه کنید که compiler های دیگری نیز وجود دارند که میتوانستید به جای ++g نصب کنید. حتی خود ++g را نیز از پخشکنندههای دیگری به جای MinGW و MSYS دریافت و نصب کنید.

در صورت هر گونه پرسش یا مشکل پیرامون مطالب مربوط به این جلسه میتوانید پیام بفرستید.

پیروز و سربلند باشید امیرحسین صادقیمنش، ۲۷ شهریور ۲۵۸۱ خورشیدی شاهنشاهی