

Begin Modern Programming

with

C
O
D
I
T
Y
A

Pyi Soe

အခန်း ၁

စက်ရုပ်ကားရဲလှ့ဖွင့် ပရီဂရမ်းမင်းမိတ်ဆက်

ကွန်ပျိုးတာတောာ သက်မဲ့ စက်ပစ္စည်းတွေပါပဲ။ ကားတို့ လေယာဉ်တို့နဲ့ မတူတာက ကွန်ပျိုးတာတွေဟာ စက်ချည်းသက်သက် ဘာအစွမ်းမှ မယ်မယ်ရရ မရှိဘူး။ ဒါပေမဲ့ ဆောင်ရွက်လိုတဲ့ ကိစ္စအဝဝအတွက် ပရီဂရမ်းမျိုးမျိုး ထည့်ပေးလိုက်တဲ့ အခါမှာ သူရဲ့အစွမ်းက အတိုင်းအဆမျုပဲ။ နေရာမျိုးစုံ၊ နယ်ပါယ်မျိုးစုံ မှာ အကူးအညီပေးနိုင်တဲ့ စွယ်စုံသုံး ပစ္စည်းတစ်ခုဖြစ်သွားတယ်။ ဂိုတာသံစဉ်တွေကို ဖွင့်ပေးနိုင်သလို အသံလည်းသွင်းပေးနိုင်တယ်။ ရုပ်ရှင်တည်းဖြတ် လုပ်ချင်တာလား။ ပြဿနာမရှိဘူး ကူညီပေးနိုင်တယ်။ နဲ့ကလီးယား ခါတ်ပေါင်းဖိတွေကို စီမံနိုင်သလို မောင်းသွဲမဲ့ ဒုံးပျံတွေကိုလည်း ပဲထိန်းပေးနိုင်တယ်။

ကျွန်တော်တို့တွေ နိစ္စခဲ့ အသံးပြုနေကြတဲ့ ကား၊ စမတ်ဖုန်း၊ လက်ပါတ်နာရီ၊ မိုက်ခရီးဝေဖွံ့ဖြိုးဖိုး အဝတ်လျှော့စက် စတဲ့ စက်ပစ္စည်း အမျိုးမျိုးဟာလည်း ကွန်ပျိုးတာတွဲနဲ့ မကင်းပြန်ပါဘူး။ “ကွန်ပျိုးတာနည်းပညာ အကူးအညီမပါတဲ့ ခေတ်မိဆန်းသစ်စီထွင်းမှုဆိုတာ မရှိဘူး” လို့ ဆိုနိုင်ပါတယ်။

တစ်ချက်တစ်ချက် ရိုက်ခတ်လိုက်တဲ့ ကွန်ပျိုးတာနည်းပညာ လိုင်းလုံးကြီးတွေဟာ ကမ္ဘာတစ်ဝါမ်းလုံး ပုံစံပြောင်းသွားလောက်အောင် အဟုန်ပြင်းထန်လှုတယ်။ ဘီလီယံနဲ့ချို့တဲ့ လူတွေ ဆိုရှယ်မြို့ပြီးယာတွေပေါ်က နေ ရုပ်သံတွေနဲ့ ချို့ဆက်ပြောဆိုဆက်သွေ့လို့ ရစေတာဟာလည်း ကွန်ပျိုးတာစနစ်တွေပါပဲ။ Artificial Intelligence (AI) နည်းပညာကြောင့် သက်ရှိတွေမှာပဲတွေ့ရတဲ့ ညာကျေရည်မျိုးကို ကွန်ပျိုးတာတွေမှာလည်း တွေ့လာရပါပြီ။ သချုပ်တွေ ဖြေရှင်းခြင်း၊ စစ်တုရင်ထိုးခြင်း၊ စတဲ့ကိစ္စမျိုးတွေအပြင် ပန်းချီဆွဲခြင်း၊ ကဗျာရေးစပ်ခြင်း၊ သီချင်းရေးစွဲခြင်း ကဲသို့ အနုပညာဖန်တီးမှုတွေကိုပါ AI က လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်ပါတယ်။ နှစ်ဆယ့်တစ်ရာစုံ အထူးဦးဆုံး AI နည်းပညာလိုင်းဟာ အရှိန်အဟုန်ပြင်းပြင်း ရိုတ်ခတ်ဖို့ အားယူစ ပြနေပါပြီ။

‘ကွန်ပျိုးတာ’ လိုပြောတဲ့ အခါ စက်ပစ္စည်းသက်သက် မဟုတ်ဘဲ ကွန်ပျိုးတာမှတ်ညာကြတဲ့ ပရီဂရမ်းတွေလည်း ပါဝင်တယ်ဆိုတာ သတိချမှတ်ပါမယ်။ ကွန်ပျိုးတာတွေ တစ်စုံတစ်ရာ စွမ်းဆောင်နိုင်စေတဲ့ ပရီဂရမ်းတွေ ရေးတဲ့အလုပ်ကို ပရီဂရမ်းမင်း(Programming) လို့ခေါ်တယ်။

J

နောက်ဆက်တဲ့ က

လိုအပ်သည့် ဆောဖံ့ဌများ ထည့်သွင်းခြင်း

ဒီစာအုပ်မှာပါတဲ့ ဥပမာတွေကို လက်တွေစမ်းသပ် run ကြည့်ဖို့ လေ့ကျင့်ခန်းတွေ ပရောဂျက်တွေကို ပရိုက်ရမ်လက်တွေ လိုက်ရေး လေ့ကျင့်နိုင်ဖို့အတွက် လိုအပ်တဲ့ ဆောဖံ့ဌတွေ ထည့်ထားရပါမယ်။ Python programming language အတွက် Python ဆောဖံ့ဌ ထည့်ပါမယ်။ Python ဆောဖံ့ဌမရှိဘဲ Python ကုဒ်တွေ၊ Python ပရိုက်ရမ်တွေ run လို့ မရပါဘူး။ Python အပြင် ပရိုက်ရမ်ကုဒ် ရေးဖို့ အတွက် အထောက်အကူပြု ဆောဖံ့ဌတစ်ခုလည်း လိုအပ်တယ်။

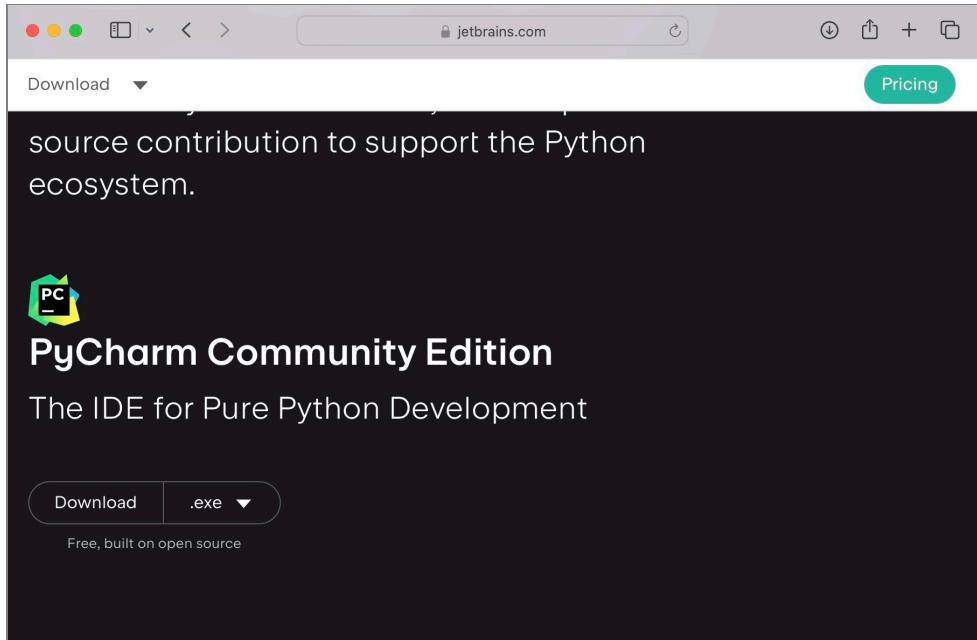
ပရိုက်ရမ် ကုဒ်ရေးဖို့အတွက် PyCharm သို့မဟုတ် Visual Studio Code (VS Code) ကို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ အက်ဆေးတစ်ပုဒ်ရေးတဲ့အခါ မိုက်ခရှုဆော် Word နဲ့ရေးလိုရသလို ရိုးရှိုရှင်း Notepad လောက်နဲ့ ရေးလိုလည်း ရတာပါပဲ။ အက်ဆေးရဲ့ အဓိပ္ပာယ်ကသာ အစိုက်ပါ။ ပရိုက်ရမ်ကုဒ် ရေးတဲ့အခါမှာလည်း စီသဘောပါပဲ။ ဆောဖံ့ဌ ပရောဂျက်ကြီးတွေ တည်ဆောက်တဲ့အခါ လိုအပ်မဲ့ ဖို့ချာတွေ အားလုံး စုံစုံလင်လင်ပါပြီးသား PyCharm လို့ Integrated Development Environment(IDE) ဆောဖံ့ဌမျိုးနဲ့ ကုဒ်တွေရေးလိုရသလို ပေါ်ပေါ်ပါးပါးနဲ့ လိုအပ်မှုပဲ လိုတဲ့ဖို့ချာအတွက် extensions (plugin လိုလည်းခေါ်တယ်) ထည့်သွင်းရတဲ့ Visual Studio Code (VS Code) လို့ ကုဒ်အယ်ဒီတာ (Code Editor) ဆောဖံ့ဌမျိုး သုံးပြီး ရေးရင်လည်း ရတာပါပဲ။ နောက်ဆုံး ကုဒ်နည်နည်း၊ ဖိုင်နည်းနည်း ရိုးရှင်းတဲ့ ပရိုက်ရမ်လေးတွေဆုံးရင် Notepad နဲ့ ရေးလိုတောင် ရပါတယ်။ ကုဒ်တွေများမယ်၊ ဖိုင်တွေ များမယ်၊ အသင်းအဖွဲ့လိုက် ပူးပေါင်းရေးရတဲ့ ပရိုက်ရမ်မျိုးတွေ ဆိုရင်တော့လည်း Notepad လောက်နဲ့ အဆင်မပြနိုင်တော့ဘူးပေါ့။

PyCharm ရေး VS Code ထည့်သွင်းနည်းပါ ဖော်ပြပေးပါမယ်။ မိမိ နှစ်သက်ရာ အဆင်ပြောရာ သို့မဟုတ် နီးစပ်ရာ ပရိုက်ရမ်မာ အသိမိတဲ့ဆွဲ အကြိုပြုတဲ့ တစ်ခုကို ရွေးချယ်သုံးပါ။ စလေ့လာသူအနေနဲ့ PyCharm ကို အသုံးပြုတာ ပိုအဆင်ပြောမယ်လို့ ထင်တယ်။ PyCharm သုံးကြည့်လို့ မိမိကွန်ပျူးတာ မှာ နေးလွန်းတယ်ဆိုရင် VS Code ကိုစမ်းကြည့်ပါ။ နှစ်ခုလုံး စက်အရမ်းကောင်း/မြင့် ဖို့ မလိုပါဘူး။ တော်ရုံး အတန်အသင့်ကောင်းတဲ့ စက်လောက်နဲ့ အဆင်ပြောပါတယ်။

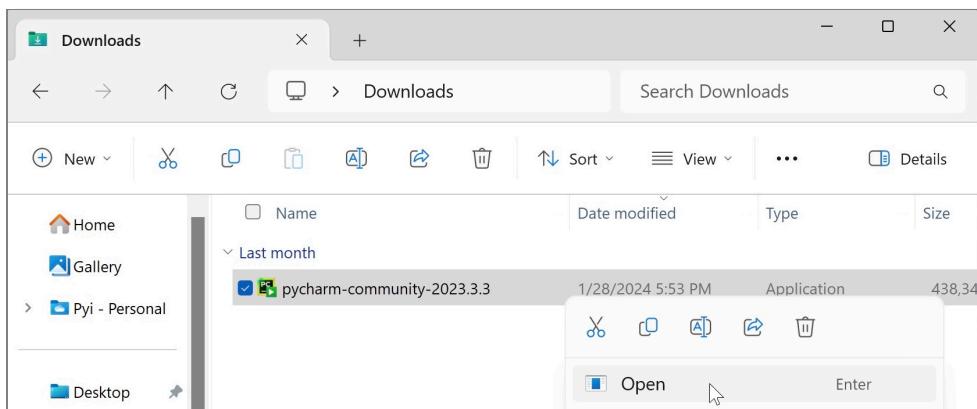
မိမိကိုယ်တိုင်က ကွန်ပျူးတာ အသုံးပြုပဲ အပြောခံ အားနည်းပြီး ဖော်ပြပေးထားတဲ့ အတိုင်း တစ်ဆုံး ချင်း အင်စတောလ် လုပ်တာလည်း အဆင်မပြေဖြစ်နေရင် ဒီစာအုပ်ရဲ့ အောက်ပါ ဖော်သွားတို့နဲ့ ယူကျိုး ချုပ်နယ်တွေမှာ ကြည့်ရှုမေးမြန်း အကူအညီ တောင်းနိုင်ပါတယ်။ ဒါမှမဟုတ် အတွေးအကြိုရိုတဲ့ နီးစပ်ရာ အသိမိတဲ့ဆွဲ/ညီကိုမောင်နှစ်မ တစ်ယောက်ယောက်ရဲ့ အကူအညီယူပြီး အင်စတောလ်လုပ်ပါ။

Python နှင့် PyCharm IDE ဆည်သွင်းခြင်း

<https://www.jetbrains.com/pycharm/download/> လင့်ကိုဖော်ပါ။ ဝဘ်စာမျက်နှာ အောက်ဘက် နည်းနည်း ဆွဲချလိုက်ရင် PyCharm Community Edition ဒေါင်းလုပ်ခလုတ်ကို တွေ့ရပါမယ်။ ပုံ (က/၁) ကိုဖြတ်၍



ပုံ ၁/၁



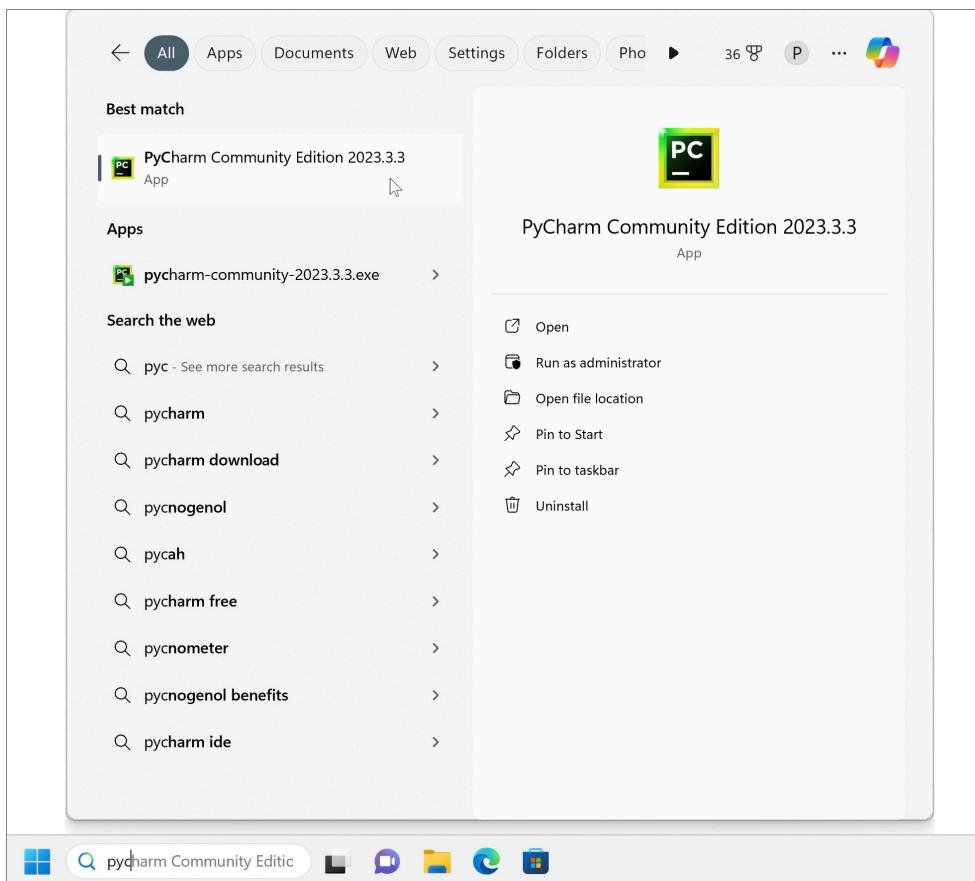
ပုံ ၂/၂

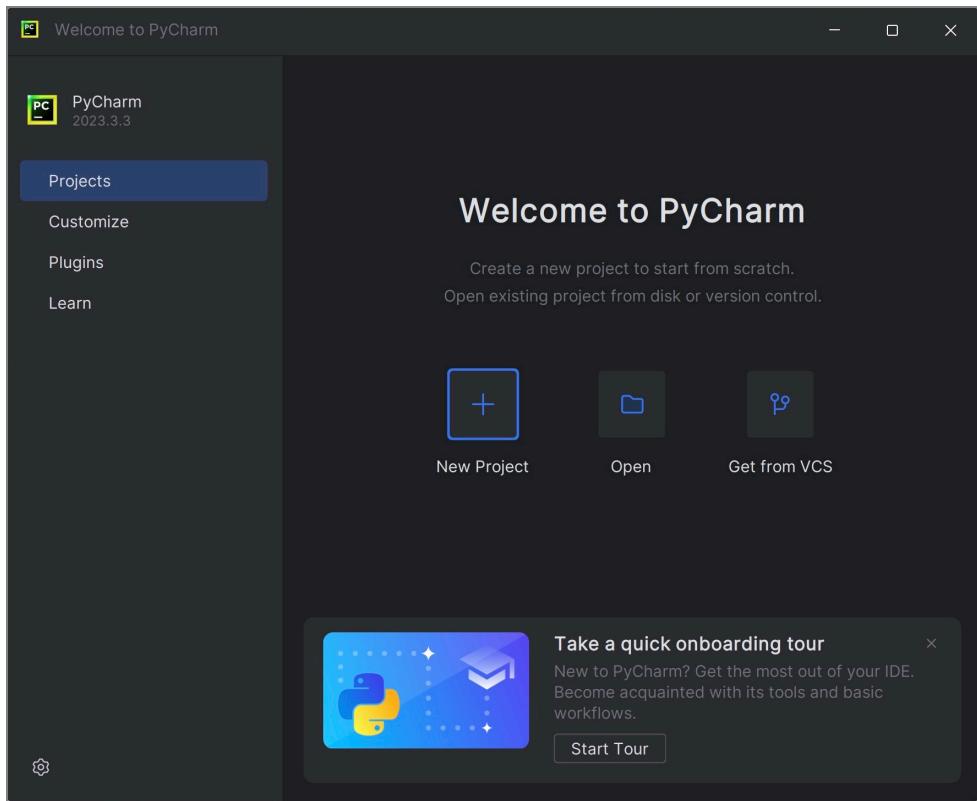
PyCharm Community Edition ကို ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပါ။ (ဝဘ်စာမျက်နှာ အပေါ်ပိုင်းက ၀ယ် သုံးရှုတဲ့ PyCharm Professional ကို ဒေါင်းလုပ် မှားမလုပ်မိဖို့ သတိပြုပါ)။ အင်စတော်လာဖိုင်ကို ညာကလစ်နှုပ်ပြီး Open လုပ်ပါ (ပုံ ၃/၂ ကိုဖြတ်ပါ)။ Yes/No မေးတဲ့အခါ Yes နှုပ်ပါ။ Next > ကို နှုပ်၍ ရောက်ဆက်သွားပြီး နောက်ဆုံးမှာ Install နှုပ်ပြီး ကွန်ဖန်းလုပ်ပါ။ အင်စတော်လာပြီးသွားရင်

Finish နိုင်ပါ။

ဝင်းဒီး Taskbar Search ကနေ PyCharm ကိုရှာပြီးဖွံ့ဖြိုးပါ (ပုံ ၁/၃ ကို ကြည့်ပါ)။ သဘောတူ ကြောင်း ကွန်းနှစ်းလုပ်ခိုင်းရင် ချက်ချွဲတောက်စ် ချက်ချွဲလုပ်ပြီး Continue နှိပ်ပါ။ အထောင်းချင်လား ထပ်မေးပါလိမ့်မယ်။ Don't Send နှိပ်ပါ။ Welcome စခရင်ကိုပေါ်လာမယ်။ ပုံ (၁/၄) မှာ ကြည့်ပါ။

<https://www.jetbrains.com/pycharm/download/other.html>



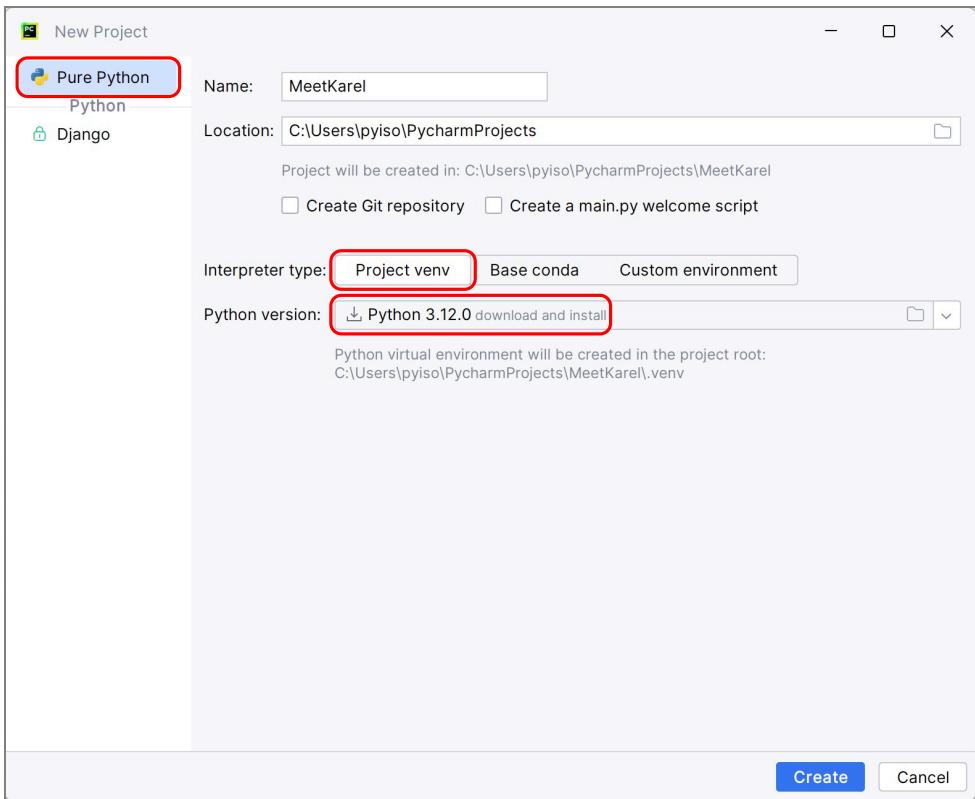


ပုံ ၂/၄

PyCharm IDE ဆိတာဘာလ

PyCharm ဟဲ Python နဲ့ ဆောင်ဝဲ ရေးဖိုအတွက် အထောက်အကူဗြှု Integrated Development Environment(IDE) ဆောင်ဝဲဖြစ်ပါတယ်။ စာစီတရိက်လုပ်တဲ့အခါ Microsoft Word ကို အသုံးပြု ကြသလိုပဲ Python ကုဒ်ရေးဖို PyCharm ကိုထံးတဲ့ သဘောပေါ့။ PyCharm IDE ၏ Python ပရောဂျက်တွဲ အတွက် အခံကရည်ရွယ်တယ်။ အထောက်အဦးတစ်ခု၊ တံတားတစ်ခု ဆောက်လုပ်တာ ကို ပရောဂျက်လို့ ပြောလေ့ရှိသလို ပရိုကရမ်/ဆောင်ဝဲတစ်ခု တည်ဆောက်တာကိုလည်း ပရောဂျက်လိုပဲ သုံးနှုန်းပါတယ်။ တစ်ဦးတစ်ယောက်တည်း ရေးတဲ့ ပရိုကရမ်အသေးလေးတွဲ အတွက် PyCharm ကို အသုံးပြုနိုင်သလို ပရိုကရမ်မာတွေ အဖွဲ့လိုက်နဲ့ တည်ဆောက်ရတဲ့ ပရောဂျက်ကြီးတွဲ အတွက်လည်း သုံးပါတယ်။ ဒီစာအုပ်မှာတော့ PyCharm ရဲ့ အဆင့်မြင့်ဖိုချာတွေကို အသုံးပြုမှာ မဟုတ်ပါဘူး။ ပရိုကရမ်းမင်း စလေ့လာသူတွေကို လွှာယ်ကူးအဆင်ပြေစေတဲ့ အခြေခံ ဖိုချာတွေလောက်ပဲ အသုံးပြုမှုပါ။

၃



ပုံ ၂/၅ ပရောဂျက် အသစ်ယူခြင်း

PyCharm ပရောဂျက်ဆောက်ခြင်း

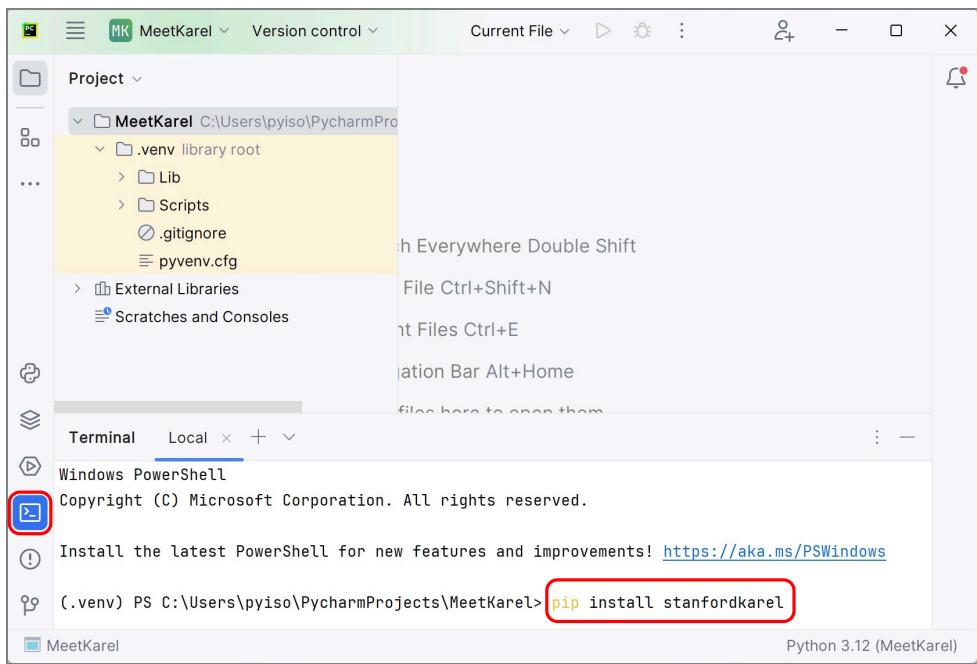
အင်စတောလ်လုပ်ပြီးရင် PyCharm IDE ကိုဖွံ့ဖြိုး Welcome စခရင်မှ သိမဟုတ် File မိန္ဒီးမှ New Project နိုပ်ပြီး ပရောဂျက် အသစ်ယူပါ (ပြီးခဲတဲ့ ပုံ ၂/၅ ကို ပြန်ကြည့်ပါ)။ နံမည်ကို MeetKarel သေးပါ။ ပုံ (၂/၅) မှာ တွေ့ရတဲ့အတိုင်း Pure Python, Proj venv နဲ့ Python ဗားရှင်း 3.12.xx ကို ရွှေးပါ။ xx က အခြားကဏ္ဍး ဖြစ်နေနိုင်တယ်။ အခိုက် ဗားရှင်း 3.12 သာ ဖြစ်ပါစေ။ Create ခလုတ်နှိပ်ပါ။ ပရောဂျက်အတွက် Python ကို အင်စတောလ် လုပ်ပါလိမ့်မယ်။

မိမိလေ့လေ့နေတဲ့ အခန်းတစ်ခန်းချင်းစီအတွက် ပရောဂျက်တစ်ခု ဆောက်နိုင်ပါတယ်။ အခန်း (၂) အတွက် Chapter02၊ အခန်း (၃) အတွက် Chapter03 စသည်ဖြင့်။ သက်ဆိုင်ရာအခန်းအလိုက် ကုဒ်ဖိုင်တွေကို ပရောဂျက်တစ်ခုစီမှာ ထားတဲ့အတွက် ဖိုင်တွေများပြီး ရှုပ်ထွေဖောင်းပွဲနေတဲ့ ပြဿနာ မရှိတော့ဘူး။ ကုဒ်ဖိုင်တွေကို ပရောဂျက်တစ်ခုထဲမှာပဲ ဖိုဒ်အလိုက်ခွဲထားလို့ရပေမဲ့ စလေ့လာသူအနေနဲ့ ပရောဂျက်တစ်ခုချင်း ခဲ့ထားတာလောက် မလုပ်ကူးဘူး။

stanfordkarel လိုက်ဘရီ အင်စတောလ်လုပ်ခြင်း

ပုံ (၂/၆) မှာ အနိရောင် ပိုင်းပြထားတဲ့ အိုင်ကွန်ကို နိုပ်ပြီး Terminal ကိုဖွံ့ဖြိုးပါ။ Terminal မှာ အောက်ပါ ကွန်မန်းဖြင့်

```
pip install stanfordkarel
```



ပုံ ၂/၆ Karel လိုက်ဘရီ အင်စတောလ်လုပ်ခြင်း

ကားရဲလိုက်ဘရီကို အင်စတောလ်လုပ်ပါ။ ပုံ (၂/၆) မှာ အနီရောင် ပိုင်းပြထားပါတယ်။ ခဏကြာတဲ့ အခါ အခုလို မက်ဆွဲချုပ်တွေ ကျလာပါလိမ့်မယ်။

```
Collecting stanfordkarel
  Downloading stanfordkarel-0.2.7-py3-none-any.whl (51 kB)
  ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 51.9/51.9 kB 443.1 kB/s
    eta 0:00:00
Installing collected packages: stanfordkarel
Successfully installed stanfordkarel-0.2.7
```

```
[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
(.venv) PS C:\Users\pyiso\PycharmProjects\MeetKarel>
```

ဟိုက်လိုက်ပြထားတဲ့ မက်ဆွဲချုပ် တွေ့ရရင် အင်စတောလ်လုပ်တာ အောင်မြင်လိုပါ။

မှတ်ချက်။ ပေါ်လိုက်တဲ့ အသစ်ဆောက်တိုင်း လိုအပ်တဲ့ လိုက်ဘရီကို တစ်ခါတပ်ပြီး အင်စတောလ် လုပ်ရပါမယ်။ ကားရဲလိုအခန်း ပေါ်လိုက်တစ်ခုစီအတွက် stanfordkarel လိုက်ဘရီကို အထက်ဖော်ပြပါအတိုင်း အင်စတောလ် လုပ်ဖို့လိုတယ်။

နမူနာ ကားရဲလ် ကဗ္ဗာနှင့် ပရိုကရမ်ကုဒ် ဖိုင်များထည့်ခြင်း

meet_karel.zip ဖိုင်ကို ဒီလင့် <http://tinyurl.com/3mmmm9c7j> ကနေ ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပါ။ ငါး zip ဖိုင်ကို extract လုပ်ပါ။ meet_karel နံမည်နဲ့ ဖိုဒါတစ်ခု ရလာပါမယ်။ ငါးဖိုဒါထဲမှ အောက်ပါ worlds ဖိုဒါနှင့် .py ဖိုင်အားလုံးကို ကော်ပီလုပ်ပါ။

- worlds
 - ▶ meet_karel.w
 - ▶ move_beeper_to_other_side.w
- meet_karel.py
- move_beeper_to_other_side.py
- world_editor.py

MeetKarel ပရောဂျက်ထဲတွင် ကူးထည့်ပါ။ ပင်မ ပရောဂျက် MeetKarel (ပုံ က/၇ မှာ မြှားပြထား) ပေါ်မှာ ညာကလစ်နှင့်ပြီး Paste လုပ်ရမှာပါ။ ကော်ပီကူးထည့်လိုက်တဲ့ ဖိုင်တွေက ပုံမှာ တွေ့ရတဲ့ အတိုင်း MeetKarel ဖိုဒါအောက်မှာ ရှိသူ့ပါတယ်။

meet_karel.py ဖိုင်ကို ကလစ်နှစ်ချက်နှင့်ပါ။ ပုံ (က/၇) မှာ အနီးစိုးထားတဲ့ ကုဒ်အယ်ဒီတာ (code editor) ပွင့်လာပါမယ်။ အဲဒီ မူရင်းဖိုင်မှာ အောက်ပါအတိုင်း ဆက်လက် ပြင်ဆင်ဖြည့်စွက်ပါ။

```
from stanfordkarel import *

def main():
    """Karel code goes here!"""
    move()
    move()
    move()
    pick_beeper()
    turn_left()
    move()
    move()

    turn_left()
    turn_left()
    turn_left()

    move()
    put_beeper()

if __name__ == "__main__":
    run_karel_program("meet_karel")
```

meet_karel.py ဖိုင်ကို ညာကလစ်နှင့်ပြီး Run 'meet_karel' လုပ်ပါ (အယ်ဒီတာ ဧရိယာမှာ ညာကလစ်နှင့်ပြီး Run 'meet_karel' လုပ်လိုလည်း ရပါတယ်)။ ပုံ (က/၈) က ကားရဲလ် ပရိုကရမ် တက်လာရင် Run Program ခလုတ်ကိုနှင့်ပါ။ ကားရဲလ်ဟာ ပရိုကရမ်ရေးထားတဲ့အတိုင်း လုပ်ဆောင်ပါလိမ့်မယ်။

The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The top navigation bar includes 'MeetKarel' and 'Version control'. The left sidebar displays the 'Project' structure, with a red arrow pointing to the 'MeetKarel' folder. The main editor window shows the file 'meet_karel.py' with the following code:

```

from stanfordkarel import *

def main():
    """Karel code goes here!
    move()
    if __name__ == "__main__":
        run_karel_program("meet_karel")

```

The code editor has a red box highlighting the entire content of the file. Below the editor is the 'Terminal' tab, which shows the output of pip installing the 'stanfordkarel' package. The terminal output is as follows:

```

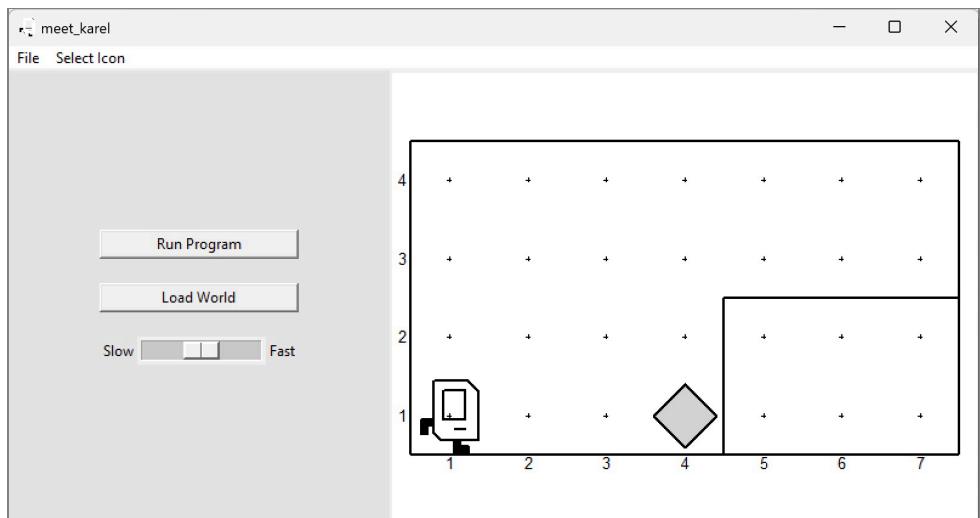
Downloading stanfordkarel-0.2.7-py3-none-any.whl (51 kB)
  51.9/51.9 kB 443.1 kB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: stanfordkarel
Successfully installed stanfordkarel-0.2.7

[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 > 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
(.venv) PS C:\Users\pyiso\PycharmProjects\MeetKarel>

```

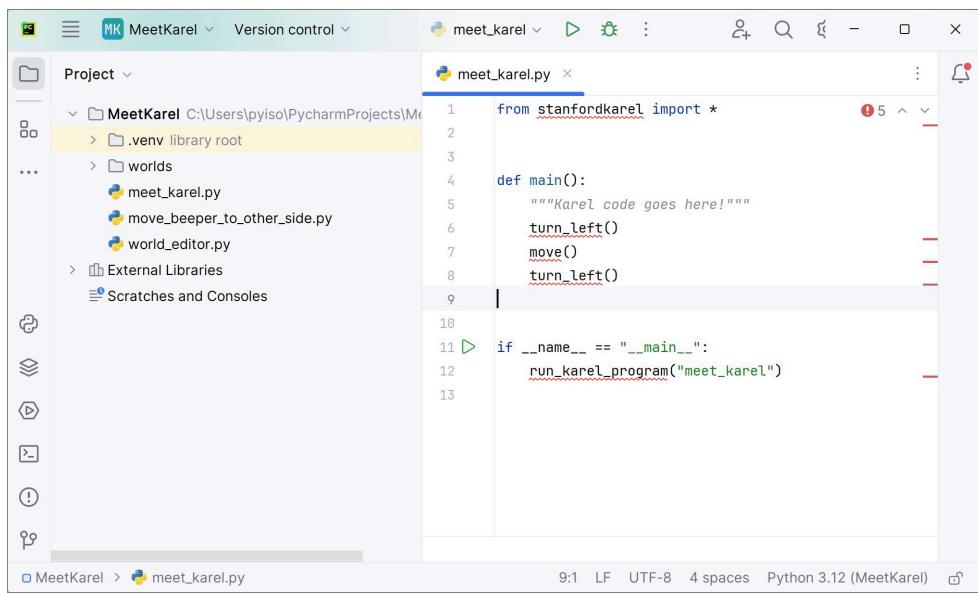
The status bar at the bottom indicates the current time is 6:11, and the file is saved in Python 3.12 (MeetKarel).

ଓ ক/ৰ



ଓ ক/ৰ

ဆင်းတက်ခဲ့မှားများ



The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The left sidebar displays the project structure under 'MeetKarel'. The right pane shows the code editor for 'meet_karel.py'. The code is as follows:

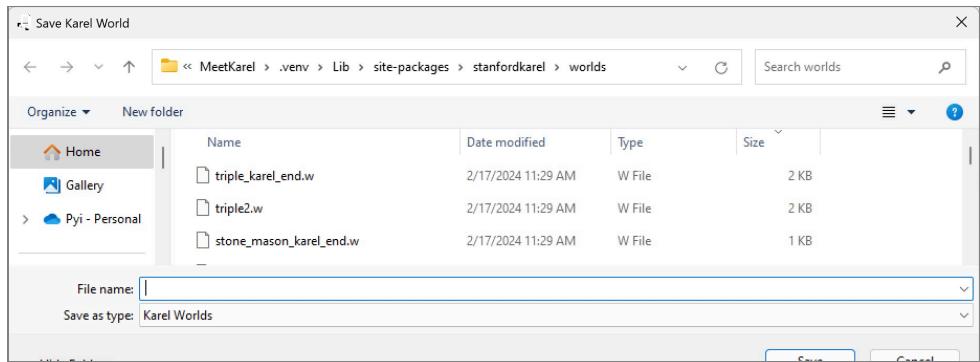
```
from stanfordkarel import *
def main():
    """Karel code goes here!"""
    turn_left()
    move()
    turn_left()
if __name__ == "__main__":
    run_karel_program("meet_karel")
```

The status bar at the bottom indicates the file is 9:1 LF, UTF-8, 4 spaces, and is written in Python 3.12 (MeetKarel).

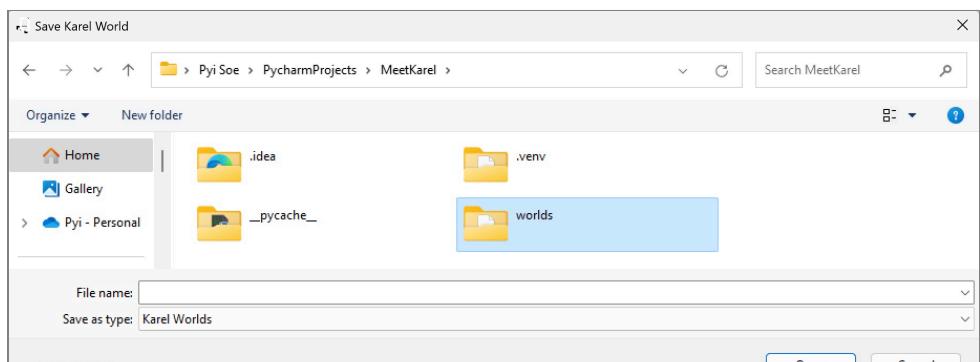
ပုံ ၃/၉

ကိုယ်ပိုင် ကားရဲ့လော့ ဆောက်ခြင်း

ကားရဲ့လော့ အသစ်တစ်ခုဆောက်မယ်ဆုံးရင် world_editor.py ဖိုင်ကို ညာကလစ်နှုပ် Run ပါ။ Would you like to load an existing world? လို့ ပေါ်လာပြီး Yes/No ရွှေ့ခိုင်ပါလိမ့်မယ်။ No ကို နှိပ်ပါ။ ကဗျာအရွယ်အစားအတွက် ကော်လံ ဘယ်နှစ်ခုလဲ၊ row ဘယ်နှစ်ခုလဲ ထည့်ပေးပါ။ ကိုယ်ပိုင် ကားရဲ့လော့ တည်ဆောက်လို့ရတဲ့ ဝင်းဒီးပွင့်လာပါလိမ့်မယ်။ ကားရဲ့လော့ မျက်နှာမူရာအရပ်၊ ဘိပါအိတ်ထဲရှိ ဘိပါအရအတွက်၊ နံပါတ်ဆောက်/ဖျက်တာ ဘိပါထည့်/ဖယ်ထုတ်တာ စတာတွေ လုပ်နိုင်ပါတယ်။ Save World နှိပ်ပြီး သိမ်းနိုင်ပါတယ်။ ဖိုင်ကိုသိမ်းတဲ့အခါ သူနှင့် သိမ်းခိုင်းတဲ့ဖို့ (default world folder) ထဲမှာ သိမ်းမဟုတ် ပင်မ ပရောဂျက်ဖို့အဲက worlds ဖို့ဒါထဲမှာ သိမ်းရပါမယ်။



ပုံ ၃/၁၀



ပုံ ၄/၁၀

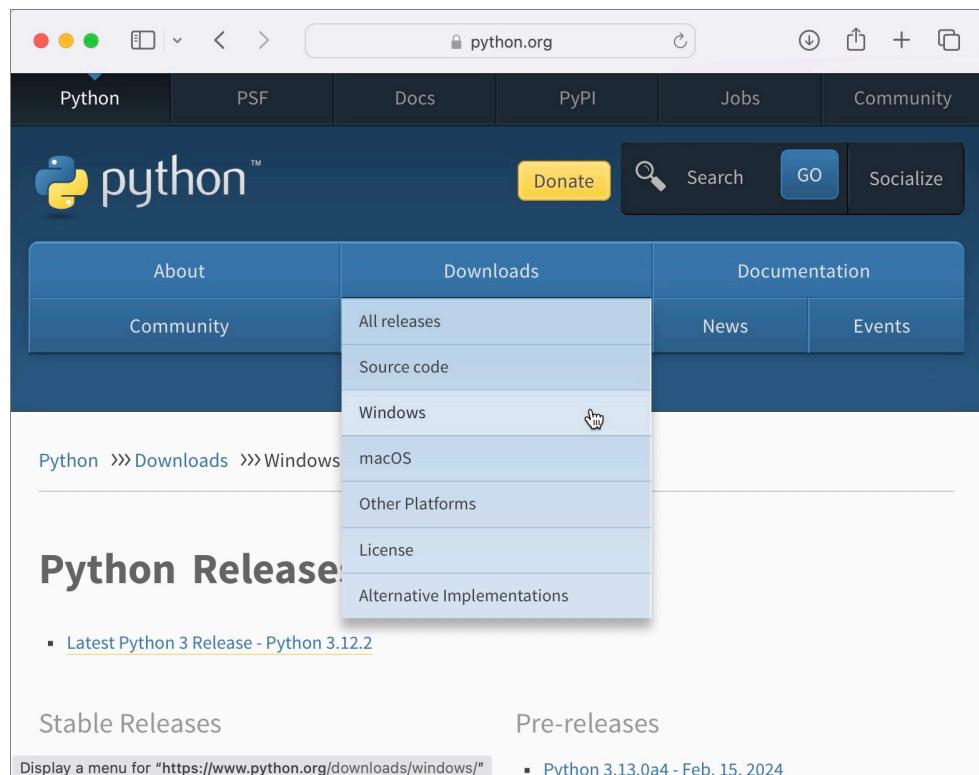
Visual Studio Code နှင့် Python အင်စတောလ်လုပ်ခြင်း

Visual Studio Code(VS Code) ဟာ ပရိုဂရမ်မာအများစုံ ကြိုက်နှစ်သက်တဲ့ မောဒန် ကုဒ်အယ်ဒီတာ တစ်ခုပါ။ Python, JavaScript, C++ စတဲ့ programming language အမျိုးမျိုးအတွက် အသုံးပြု နိုင်ပါတယ်။

PyCharm မှာတော့ ပရောဂျက်အသစ်ဆောက်ရင် Python ပါ တစ်ခါတည်း ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပြီး အင်စတောလ် လုပ်လို့ရတယ်။ VS Code နဲ့ Python ရေးမယ်ဆိုရင် Python Programming Language ကို သီး၌ ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပြီး အင်စတောလ် လုပ်ရပါမယ်။

Python အင်စတောလ်လုပ်ခြင်း

ဒီလုပ် <https://www.python.org/> ကိုဖွင့်ပါ။ Download မိန္ဒီမှု Windows နှိပ်ပါ (ပုံ က/၁၂ ကို ကြည့်ပါ)။ Apple ကွန်ပျူးတာအတွက် ဆိုရင် macOS ရွေးရပါမယ်။ လူများစုသုံးတဲ့ မိုက်ခရီးဆွေ့စွဲ ဝင်း ဒီးအတွက် အင်စတောလ်လုပ်နည်းကို အခိုက်ပြေားမှုပါ။ ပုံ က/၁၃ မှာလို့ တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ အင်စတောလ် လာ ဘာရှင်း 3.12 ထဲက လက်ရှိအမြင့်ဆုံး ကိုရွေးပါ။ ဒီစာရေးချိန်မှာ 3.12.2 ဟာ အမြင့်ဆုံးဘာရှင်းပါ။ Windows Installer (64-bit) ကိုနိုင်ပြီး ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပါ။



ပုံ က/၁၂

ဒေါင်းလုပ်ပြီးရင် အင်စတောလ်လာဖိုင်ကို ညာကလစ်နိုင်ပြီး Run as administrator လုပ်ပါ။ ပုံ (က/၁၄) ကိုကြည့်ပါ။ ပုံ (က/၁၅) မှာလို့ ဒိုင်ယာလော် ဆောက်စ် ပွင့်လာပါမယ်။ အနိဂုင်းထားတဲ့ ချက်ချေ ဆောက်စ်နှစ်ခုကို ချက်ချေလုပ်ပြီး Install Now နှိပ်ပါ။ အင်စတောလ် ပြီးလို့ Setup was successful

Note that Python 3.12.2 cannot be used on Windows 7 or earlier.

- Download Windows embeddable package (32-bit)
- Download Windows embeddable package (64-bit)
- Download Windows embeddable package (ARM64)
- Download Windows installer (32-bit)
- Download Windows installer (64-bit)**
- Download Windows installer (ARM64)

▪ Python 3.12.1 - Dec. 8, 2023

Note that Python 3.12.1 cannot be used on Windows 7 or earlier.

- Download Windows embeddable package (32-bit)
- Download Windows embeddable package (64-bit)
- Download Windows embeddable package (ARM64)
- Download Windows installer (32-bit)
- Download Windows installer (64-bit)

▪ Python 3.13.0a2 - Nov. 21, 2023

- Download Windows embeddable package (32-bit)
- Download Windows embeddable package (64-bit)
- Download Windows embeddable package (ARM64)
- Download Windows installer (32-bit)
- Download Windows installer (64-bit)
- Download Windows installer (ARM64)

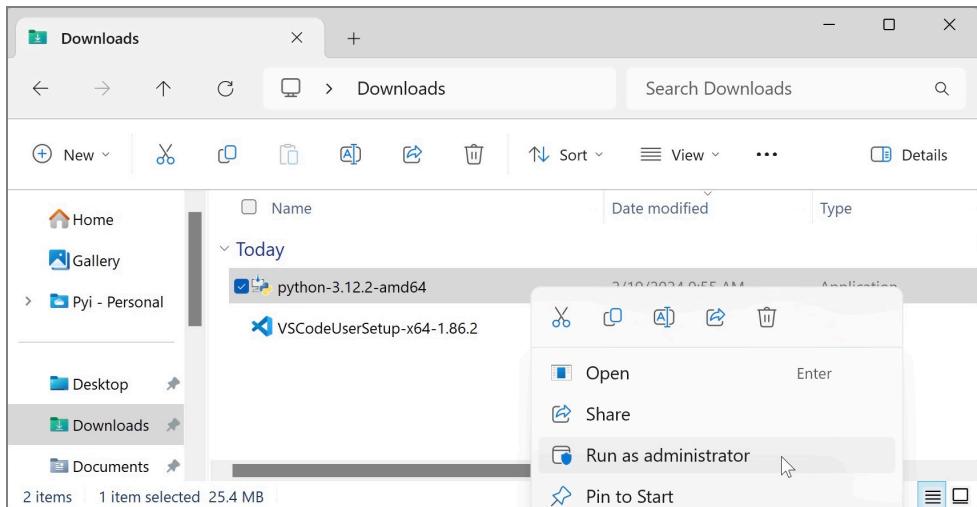
▪ Python 3.13.0a1 - Oct. 13, 2023

- Download Windows embeddable package (32-bit)
- Download Windows embeddable package (64-bit)
- Download Windows embeddable package (ARM64)
- Download Windows installer (32-bit)
- Download Windows installer (64-bit)
- Download Windows installer (ARM64)

ပုံ ၂/၀၃

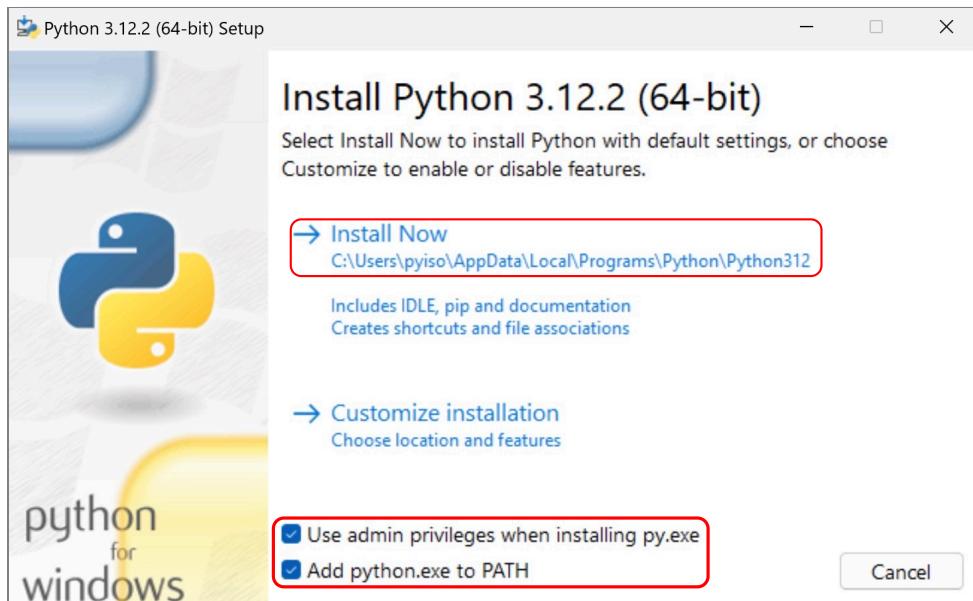
ပေါ်လာရင် Close ခလုတ်နိုပ်ပြီး ပိတ်ပါ။

ဝင်းဒီး command prompt (cmd) မှာ `python --version` run ရင် ဖုံး (၁/၁၆) မှာလို အင် စတော်လုပ်ထားတဲ့ ဗားရှင်းကို ပြပေးသင့်ပါတယ်။



ပုံ ၂/၀၄

፩፭



፩ ተ/ዕግ

The screenshot shows a Microsoft Windows Command Prompt window. The title bar says "Command Prompt". The window displays the following text:
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2861]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\pyiso>python --version
Python 3.12.2
C:\Users\pyiso>

፩ ተ/ዕገ

VS Code အင်စတေလုပ်ခြင်း

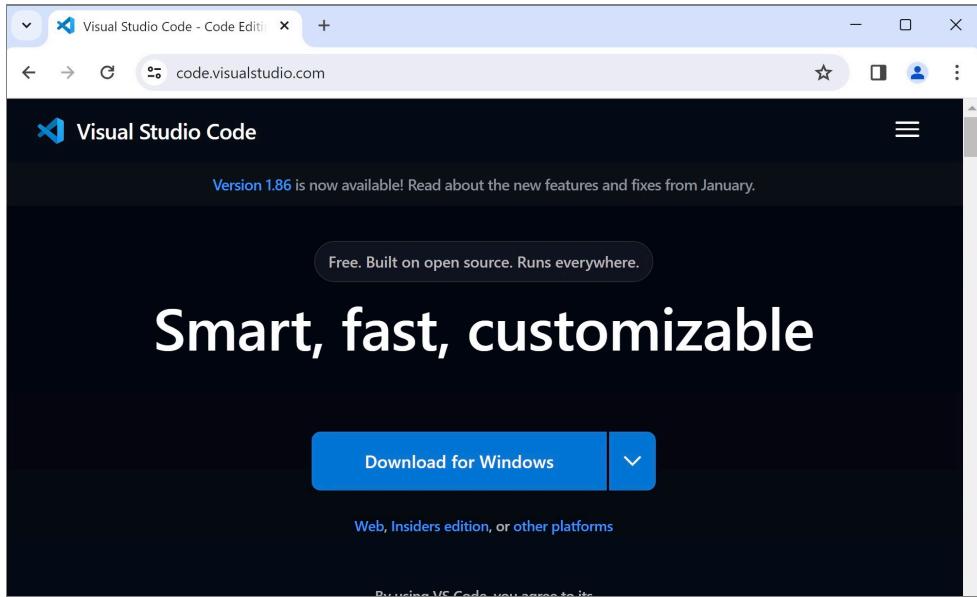
အခုနိရင် Python programming language အောင်မြင်စွာ ထည့်ပြီးသွားပါပြီ။ VS Code အင်စတေလုပ်ဆက်လုပ်ပါမယ်။ အင်စတေလုပ်ဆက်လုပ်ရန် ဝဘ်စာမျက်နှာကို အောက်ပါလုပ်လုပ်ပါ။

<https://code.visualstudio.com>

မှတစ်ဆင့် သွားပါ။ ပုံ (က/ဘ) ဝဘ်စာမျက်နှာကို တွေ့ရပါမယ်။ [Download for Windows](#) နှိပ်၍ ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပါ။

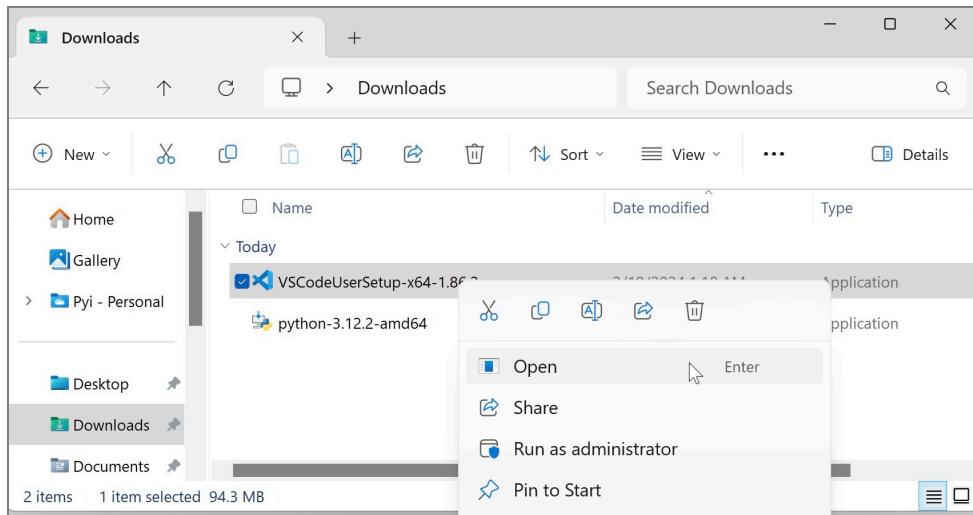
ပြီးတဲ့အခါ အင်စတေလုပ်ကို ညာကလစ်နိုင်ပြီး ဖွင့်ပါ (ပုံ က/၁၈ မှာ ပြထားပါတယ်)။ အင်စတေလုပ် ဒိုင်ယာလျှော်ဘောက်စ် ပွုင့်လာရင် [I accept the agreement](#) ကို ချက်ချွဲလုပ်၍ Next > တစ်ခု ပြီးတစ်ခု ဆက်နှိပ်သွားပြီး နောက်ဆုံးမှာ Install နှိပ်ပါ။ အင်စတေလုပ်နေတာကို ခက္ခဘာင့်ပြီး၊ ပြီး သွားရင် Finish နှိပ်ပါ။

Welcome စခရင်ကို ပုံ (က/၁၉) လို တွေ့ရပါမယ်။ [Dark Modern](#) (သို့) [Light Modern](#) နှစ်သက်ရာ သို့မဟုတ် ရွေးပါ။ ဒါဆိုရင် VS Code လည်း အင်စတေလုပ်လုပ်ပါ။ ကားရဲ့လုပ်ရုံးမှာ ရေးဖို့ ဆက်လုပ်ရပါမယ်။

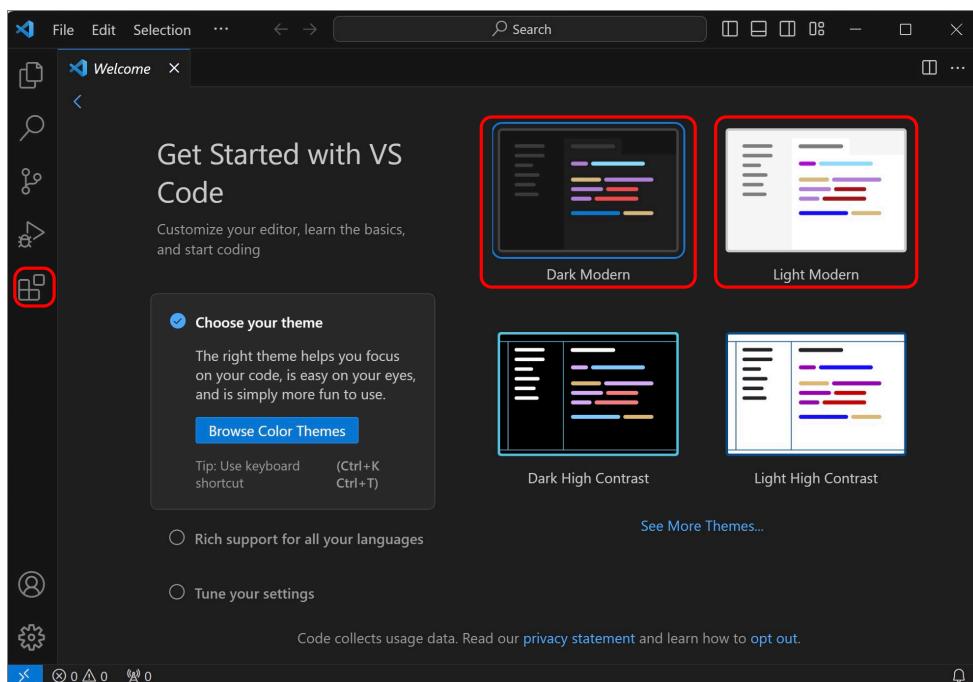


ပုံ က/၀၇

፲



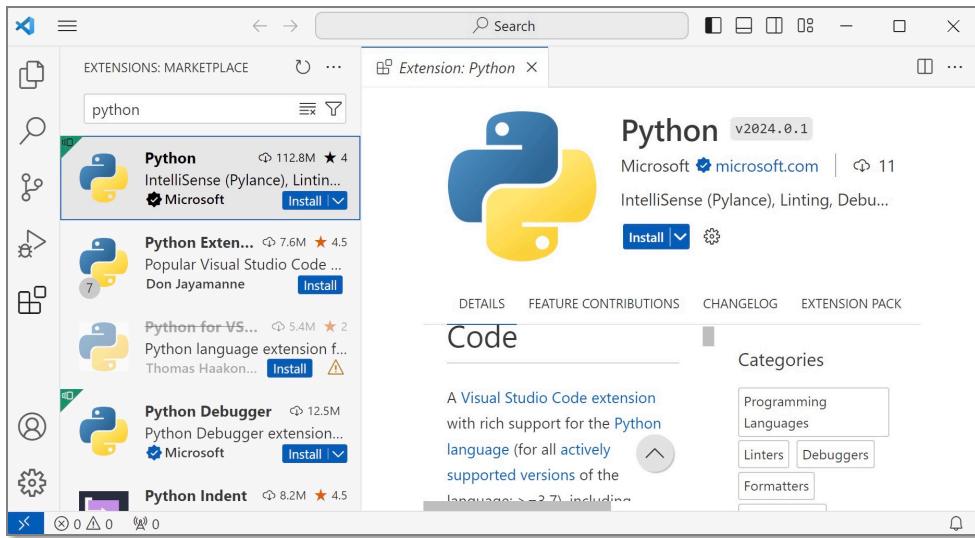
፳ ተ/ዕና



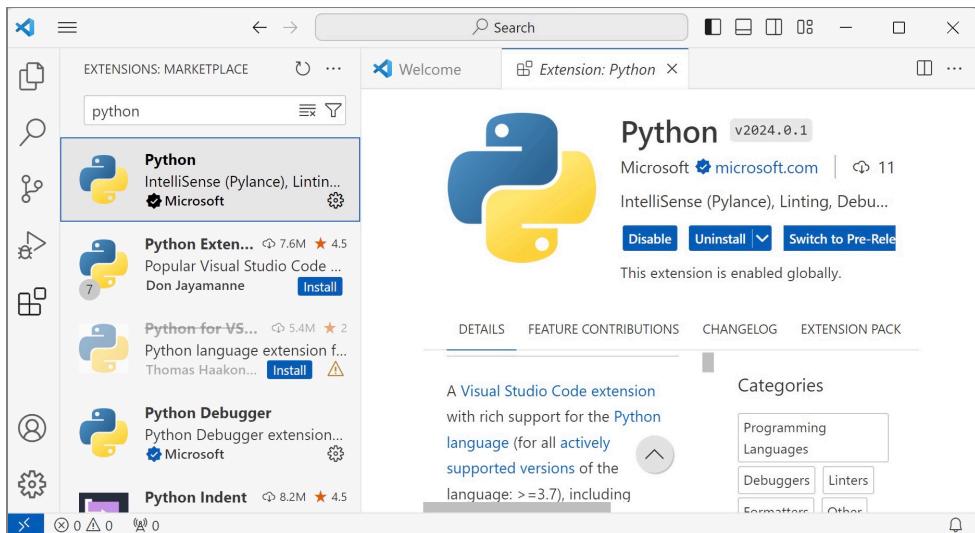
፳ ተ/ዕና

VS Code Python Extension တည်ခြင်း

Python ပရိဂုဂ္ဂများဖို့အတွက် VS Code က ဒီအတိုင်းဆိုရင် သိပ်အဆင်မပြေသေးပါဘူး။ Python အတွက် extension အင်စတောလ် လုပ်ပေးရပါအိုးမယ်။ ပုံ (က/၁၉) ဘယ်ဘက်သောင်နားမှာ အနီးပိုင်းထားတဲ့ အိုင်ကွန်လေးကို နှိပ်ပါ။ Python extension ကိုရှာပါ။ ပုံ (က/၂၀) မှာ ဘယ်လိုရှာရမလဲ ပြထားပါတယ်။ ပုံမှာတွေ့ရတဲ့ Microsoft က ထုတ်တဲ့ extension ကို အင်စတောလ်လုပ်ပါ။ အောင်မြင်ရင် ပုံ (က/၂၁) မှာလို ဖြစ်သွားပါမယ်။ Python နဲ့ VS Code ကိစ္စတော့ ပြီးသွားပြီ။ ကားရဲ့လုပ်လုပ်ရမယ်။



ပုံ က/၂၀



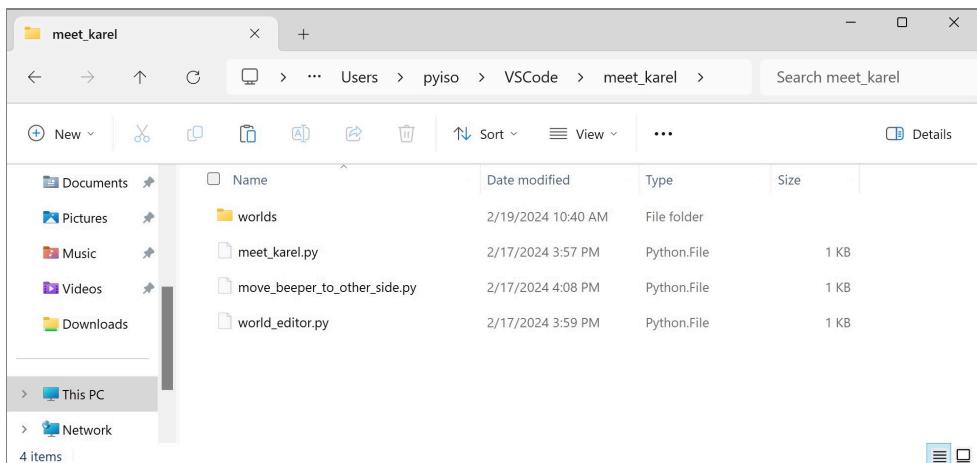
ပုံ က/၂၁

နမူနာ ကားရဲလ် ကဗ္ဗာနှင့် ပရိဂရမ်ဘ် ဖိုင်များထည့်ခြင်း

meet_karel.zip ဖိုင်ကို ဒီလင့် <http://tinyurl.com/3mmmm9c7j> ကနေ ဒေါင်းလုပ်လုပ်ပါ။ ငါး zip ဖိုင်ကို extract လုပ်ပါ။ meet_karel နံမည်နဲ့ ဖိုဒါတစ်ခု ရလာပါမယ်။ ဖိုဒါထဲ ဝင်ကြည့်ရင် အောက်ပါ အတိုင်း ရှိသင့်ပါတယ်။

■ worlds

- ▶ meet_karel.w
- ▶ move_beeper_to_other_side.w
- meet_karel.py
- move_beeper_to_other_side.py
- world_editor.py



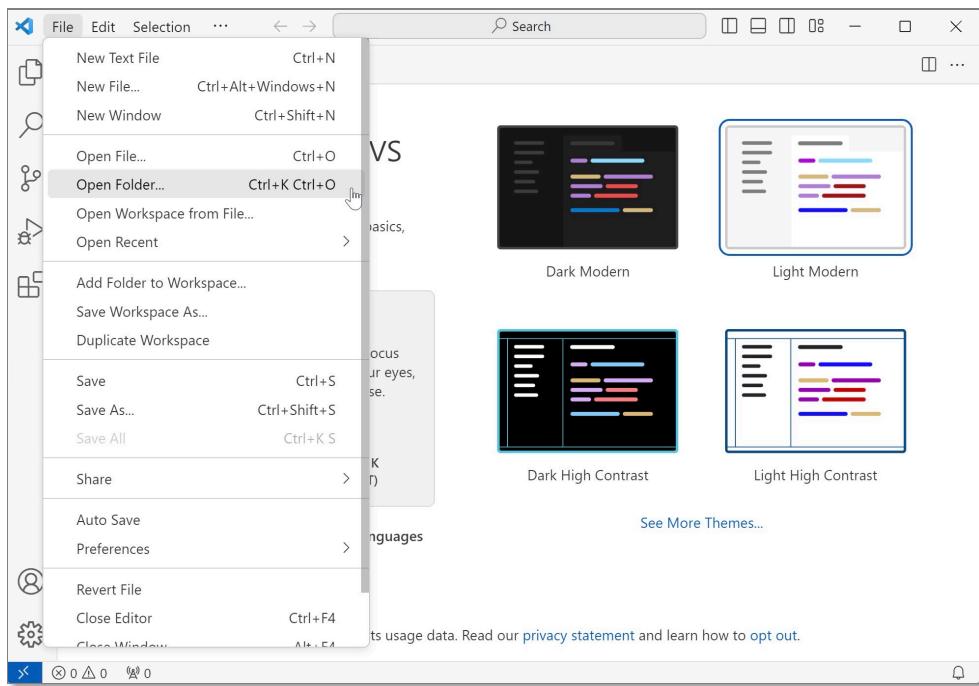
ပုံ က/JJ

VS Code အတွက် ဖိုဒါတစ်ခုကို မိမိအတွက် အဆင်ပြေမဲ့နေရာမှာ သီးသန့်တည်ဆောက် ထားသင့်တယ်။ ဥပမာ

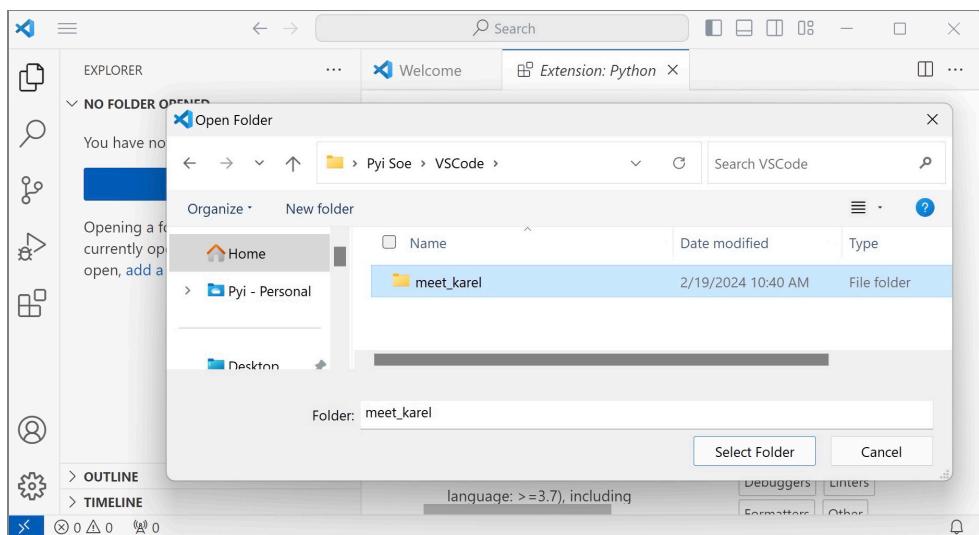
C:\Users\yourname\VS Code

မိမိ လက်ရှိ Home ဖိုဒါကို C: drive ရဲ့ Users ဖိုဒါထဲမှာ တွေ့နိုင်ပါတယ်။ Win + R ရှေ့ကတ် နှုပ်ပြီး %userprofile% ရှိက်ထည့်၊ Ok လုပ်ပြီး Home ဖိုဒါကို သွားနိုင်ပါတယ်။ အကယ်၍ မသွားတတ်ရင်လည်း ပြဿနာမရှိပါဘူး။ ကိုယ်အတွက် လွှာယူကူးမဲ့ Desktop, Downloads, Documents တစ်ခုခုထဲမှာ VS Code အတွက် ဖိုဒါတစ်ခု ထားလည်းရတယ်။

`meet_karel` ဖိုဒါ (zip ဖိုင်မဟုတ်ပါ) ကို အထက်ပါအတိုင်း အသစ် ဆောက်ထားတဲ့ VS Code သီးသန့်ဖိုဒါထဲကို ကော်ပီကူးထည့်ပါ။ ငါး `meet_karel` ဖိုဒါကို VS Code `File` မိန်းမ ဖွင့်ပါ။ ပုံ (က/JR) တွင်ကြည့်ပါ။



ဗုဒ္ဓန/JR

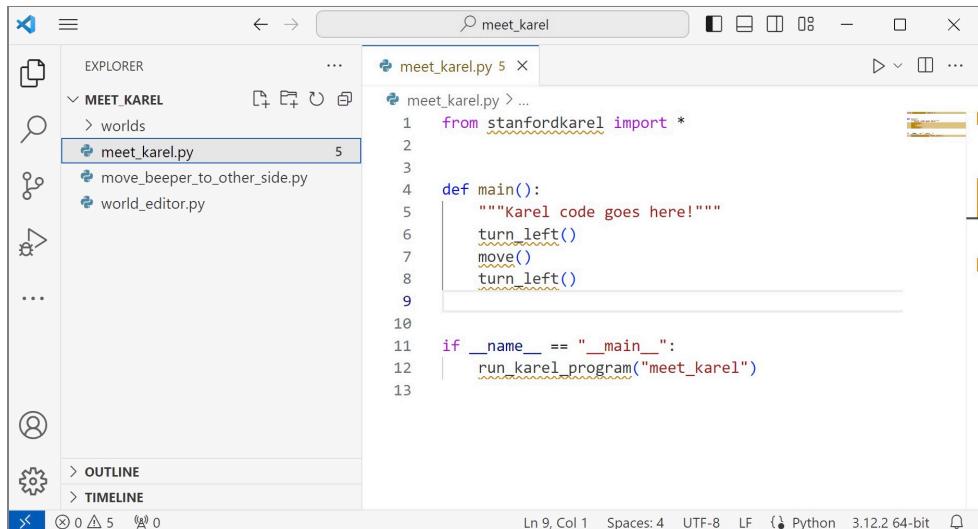


ဗုဒ္ဓန/JC

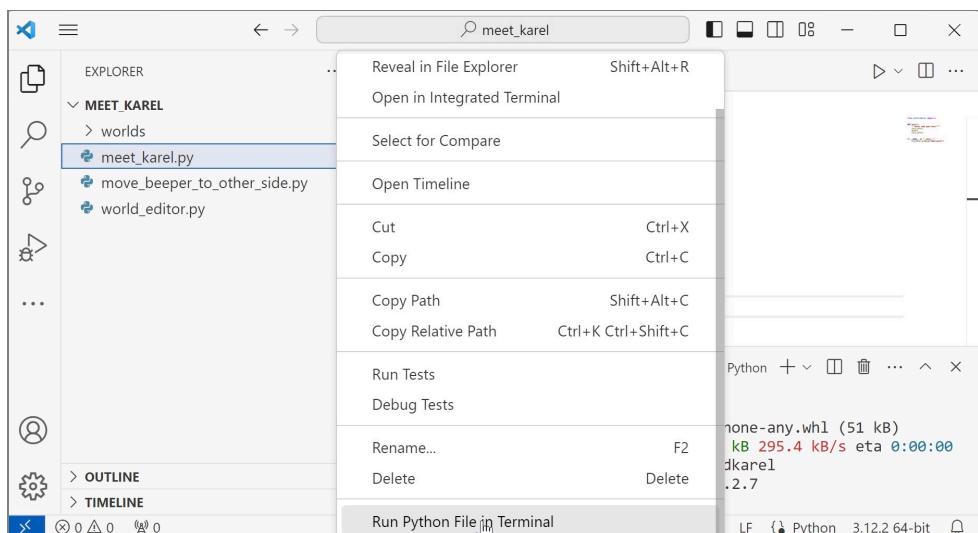
၂၁

stanfordkarel လိုက်ဘရီ အင်စတောလ်လုပ်ခြင်း

`meet_karel.py` ဖိုင်ကို ကလစ်နှစ်ချက်နှင့် ဖွင့်ပါ။ ကုဒ်အယ်ဒီတာ ပွင့်လာမယ် (ပုံ ၃/၂၆)။ အဲဒီ ကုဒ် အယ်ဒီတာပေါ် (သို့) `meet_karel.py` ဖိုင်ကို ညာကလစ်နှင့်ပြီး `Run Python File in Terminal` လုပ်ပါ (ပုံ ၃/၂၆)။ Terminal ပွင့်လာပြီး အယ်ရာမက်ဆောင်တွေ ပြလိမ့်မယ်။ ပုံ (၃/၂၆) မှာ ကြည့်ပါ။ ကဗျားရုံးပရှိရမ်းအတွက် လိုအပ်တဲ့ stanfordkarel လိုက်ဘရီ အင်စတောလ် မလုပ်ရသေးပါဘူး။ ဒါ ကြောင့် အယ်ရာဖြစ်နေတာ။



ပုံ ၃/၂၆



ပုံ ၃/၂၆

ခုနကပွင့်လာတဲ့ Terminal မှာပဲ အောက်ပါကွန်မန်းကို run ပြီး stanfordkarel လိုက်ဘရီကို အင်စတောလ်လုပ်ပါ။

The screenshot shows the VS Code interface. The Explorer sidebar on the left lists files in a folder named 'MEET_KAREL', including 'meet_karel.py', 'move_beeper_to_other_side.py', and 'world_editor.py'. The main editor area displays the 'meet_karel.py' file with the following code:

```
from stanfordkarel import *
def main():
    pass
```

The terminal tab at the bottom shows the following command-line interaction:

```
PS C:\Users\pyiso\VSCode\meet_karel> & C:/Users/pyiso/AppData/Local/Programs/Python/Python312/python.exe c:/Users/pyiso/VSCode/meet_karel/meet_karel.py
Traceback (most recent call last):
  File "c:/Users/pyiso/VSCode/meet_karel/meet_karel.py", line 1,
    in <module>
      from stanfordkarel import *
ModuleNotFoundError: No module named 'stanfordkarel'
PS C:\Users\pyiso\VSCode\meet_karel> pip install stanfordkarel
```

Below the terminal, status information is displayed: Ln 9, Col 1, Spaces: 4, UTF-8, LF, Python 3.12.2 64-bit.

ပုံ ၂/၂

`pip install stanfordkarel`

ပုံ (၂/၂) မှာ အနိဂင်းထားတာကို ကြည့်ပါ။ အဲဒီအတိုင်းရိုက်ထည့်ပြီး Enter ကိုနှိပ်ပါ။ ခဏကြောတဲ့ အခါ အခုလို မက်ဆွဲချုပ်တွေ ကျလာပါလိမ့်မယ်။

```
ModuleNotFoundError: No module named 'stanfordkarel'
PS C:\Users\pyiso\VSCode\meet_karel> pip install stanfordkarel
Collecting stanfordkarel
  Downloading stanfordkarel-0.2.7-py3-none-any.whl (51 kB)
           ━━━━━━━━━━━━ 51.9/51.9 kB 295.4 kB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: stanfordkarel
Successfully installed stanfordkarel-0.2.7
```

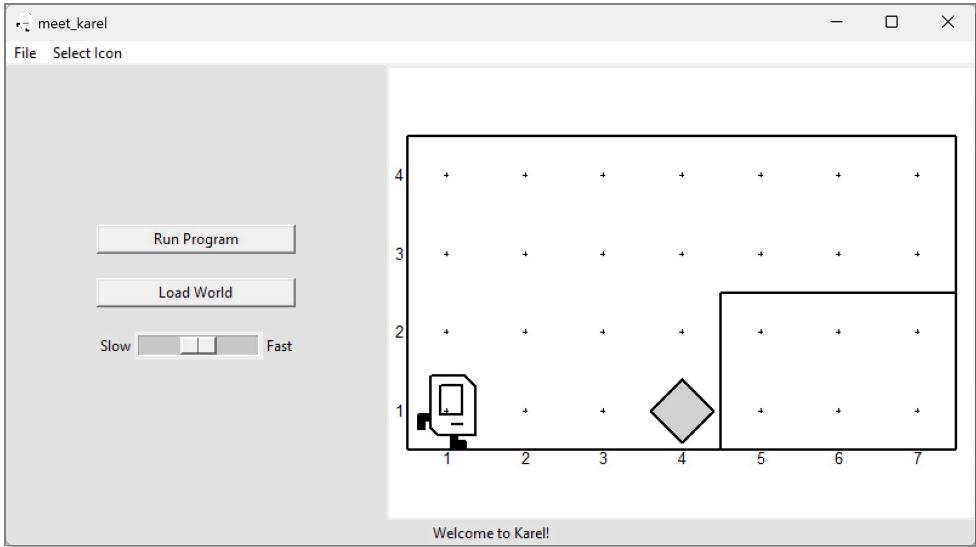
PS C:\Users\pyiso\VSCode\meet_karel>

ဟိုကလိုက်ပြထားတဲ့ မက်ဆွဲချုပ် တွေ့ရင် အင်စတောလ် အောင်မြင်လိုပါ။ ပုံ (၂/၂) အယ်ဒီတာမှာလို သတိပေး လိုင်းတွေ့နှုန်းတွေ မရှိသင့်တော့ဘူး။ stanfordkarel လိုက်ဘရဲ့ အင်စတောလ် လုပ်ပြီးပြီ့လို သတိပေးတာတွေ ပျောက်သွားသင့်တယ်။

meet_karel.py ဖိုင်ကို ညာကလဲစိန်ပြီး Run Python File in Terminal ပြန်လုပ်ကြည့်ပါ။ ပုံ (၂/၂) မှာပြထားတဲ့ ကာရဲ့လုပ်ပိုက်ရမဲ့ ပွင့်လာသင့်ပါတယ်။ Run Program နိုပ်ကြည့်ပါ။ စက်ရှုပ် လေး ကာရဲ့လုပ် နေရာရွှေသွားတာ တွေ့ရမယ်။ meet_karel.py ကို အောက်ပါအတိုင်း ဖြည့်စက်ရေးပါ။

```
from stanfordkarel import *
```

```
def main():
    """Karel code goes here!"""
    move()
    move()
    move()
    pick_beeper()
```



ပုံ ၂/၂

```

turn_left()
move()
move()

turn_left()
turn_left()
turn_left()

move()
put_beeper()

if __name__ == "__main__":
    run_karel_program("meet_karel")

```

`meet_karel.py` ဖိုင်ကို ညာကလစ်နှုပ်ပြီး Run Python File in Terminal ပြန်လုပ်ကြည့်ပါ။ ကားရဲ့လျှပ်စီးမှုပုံကို ပြန်လည်ပေးပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ ကားရဲ့လျှပ်စီးမှုပုံ မတက်လာရင် ကုဒ်ရေးတာမှားနေလို့ ဖြစ်နိုင်တယ်။ အပေါ်ကုဒ်နဲ့ နှင့်ယဉ်ပြီး ကြည့်ပါ။ VS Code အယ်ခံတာမှာ အနိလှုင့်တွေ့လေးတွေ ပြတဲ့နေရင် အဲဒါနေရာတွေမှာ ဆင်းတက်စုံမှားနေတာ ဖြစ်နိုင်တယ်။

ပိုက်ကုန်းကျွန်ုင်နေတာက အဖြစ်များတဲ့ အမှားပါ။ ကျွန်ုင်ခဲ့လို မရပါဘူး။ အင်ဒန်တေးရှင်း (indentation) လုပ်ရမဲ့နေရာမှာ မလုပ်ထားရင်လည်း ပြသုနာဖြစ်တယ်။ `move`, `turn_left` တွေကို ဘေးမျဉ်း ညာဘက်ဆာပြီး အင်ဒန်လုပ်ပေးရမယ်။ အဲဒါတွေ ကရာမစိုက်မိရင် ဆင်းတက်စုံအမှားဖြစ်ပြီး ပရှိကရမဲ့ လို မရနိုင်ဘူး။

Terminal မှာ ထုတ်ပေးတဲ့ မက်ဆွဲချုပ်တွေကို ကြည့်ပြီးတော့လည်း ဘာပြသုနာဖြစ်နေလဲ မှန်းဆ လိုရနိုင်တယ်။ ဘာကြောင့်ဖြစ်နိုင်လဲ ဆက်စပ်စဉ်းစားလို ရတယ်။ ဥပမာ ဖြစ်တဲ့ပြသုနာအလိုက် အခုလို တွေ့ရပါမယ်။

```
File "c:\Users\pyiso\VS Code\meet_karel\meet_karel.py", line 6
    move(
        ^
SyntaxError: '(' was never closed

File "c:\Users\pyiso\VS Code\meet_karel\meet_karel.py", line 7
    move()
IndentationError: unexpected indent

Traceback (most recent call last):
  File "c:\Users\pyiso\VS Code\meet_karel\meet_karel.py", line 1,
    in <module>
    from stanfordkarel import *
ModuleNotFoundError: No module named 'stanfordkarel'
```

