

ក្រសួងការងារ និងបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មាន

MINISTRY OF LABOUR AND VOCATIONAL TRAINING

ជាតិរាជីនិត្យបច្ចេកទេសកម្ពុជា

NATIONAL POLYTECTIC INSTITUTE OF CAMBODIA

បច្ចេកវិទ្យាអប់រំជាតិរាជីនិត្យបច្ចេកទេសកម្ពុជា

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE

គិតថ្លែងទំនាក់ទំនង

បច្ចេកវិទ្យាបច្ចេកទេស

ប្រព័ន្ធថំណើនិងលោកដៃ

Smart Parking Management System

វេជ្ជ វិចិត្យបញ្ហា

NGET VECHETPANHA

នៅ នគ

NAI KONG

ឯុ ឈុនុុនុ

EI CHAN UDOM

ភ្នំពេញ ២០២៤

## સેવા સેવકોની જીવનશરીર

## (Acknowledgment)

ក្រុមយើងខ្ញុំទាំងអស់ត្រាតានិស្សិតថ្នាក់បីព្យាបត្រធ្លឹក និងសាស្ត្រកំពូទេ ជំនាញទី១ល ត្វាគី៤ នៃនិរាសនាដាតិពហុបច្ចេកទេសកម្ពុជា ដើម្បីបានលើកយកប្រជានបទ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងចំណាត់ផ្ទាត់ សម្រាប់យកមកក្រុមយើងខ្ញុំ ដើម្បីកែបច្ចេក ដើម្បីបានការិយាល័យនាមដីចាងក្រោម៖

၅. ရောက် ပြော ခါန်မြတ်သူ ၆. အကြောင်း ရော လုပ် ၇. ရောက် နှို ဖော်ဖြန့်ဖွေ့စွဲ

សូមគោរពនឹងថ្វីអំណារគុណយ៉ាងវ្មាលផ្សាយបំផុតចំពោះខ្លួន

យើងខ្ញុំ សូមសម្រេចនូវការថ្លែងអំណរគុណ និងការដឹងគុណយោងដែលបានផ្តល់កំណើតនិងការទិន្នន័យកចិត្តទុកដាក់ចិត្តមីបាទចំចែរភ្នាមទាំងឡាតាំងប្រជាពលរដ្ឋប្រជាបន្ទាយព្រៃហ្ម វិហាមធីដែលទ្វាយយើងខ្ញុំប្រព្រឹត្តិទៈតាមគន្លឹងធីដីមីរស់នៅក្នុងសង្គម។កួនសូមក្រាបប្រពិបត្តិនិងសម្រេចនូវការដឹងគុណប្រកដដោយកត្រួចម៉ោងជាលើកប្រចាំពេល។ក្នុងសង្គមនេះ ការបានទទួលបានទិន្នន័យកិច្ចស្ថានជាតិពហុបច្ចេកទេសកម្មជាបុគ្គលិក សាស្ត្រាចាយ មន្ត្រីរដ្ឋការ និងនិស្សិតទាំងអស់ ដែលបានទិន្នន័យកិច្ចស្ថានប្រជាធិបតេយ្យ ប្រជាធិបតេយ្យជាបច្ចុប្បន្ន បានក្រួយដាក់សារសម្រេចប្រចាំសប្តាហិរញ្ញវត្ថុ។

- ឯកឧត្តម ថ្មីន នានាយកវិទ្យាសានជាតិពហុបច្ចេកទេសកម្មជាប្រធានបទរបស់ខ្លួន
  - លោកកញ្ញា ស៊ី សែនអុំដៃ ជាប្រធានមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រកំពុំទៅនឹងការបង្កើតរបស់ខ្លួន
  - លោកកញ្ញា ស៊ី ជាសមាជិកនៃក្រសួងការពាណិជ្ជកម្មជាប្រជាពលរដ្ឋនាសកម្មភាព
  - លោកកញ្ញា ស៊ី ជាសមាជិកនៃក្រសួងការពាណិជ្ជកម្មជាប្រជាពលរដ្ឋនាសកម្មភាព

ដែលលាកចិត្តរាយពេលដ៏មានកម្លោបំផុត ក្នុងការធ្វើលំនូវមកពីយោបល់ល្អ ក្នុងការបំពេញនូវចំណុចខ្លះ ខាងក្រោមយើងខ្លួនគេមានសារទាក់ទងនិងការរៀបគម្រោងការក្រុតពិនិត្យនិងការកែតម្រូវឡើត។

សូមថ្លែងអំណាក់ណា ដល់មិត្តរួមថ្នាក់ទាំងអស់ដើលបានចំណាយពេលវេលាអស់រយៈពេលឡើងការសិក្សាដំនាច្បាប់ វិឡាសាស្ត្រកំពុទ្ធដ៏។ យើងខ្ញុំសូមហើរញ្ញនូវ គីរីករួយក្រោលងចំពោះ អត្ថមិកដីថ្លែងរការព្យូរសាយកំទាក់ចេះជួយទុកធុរៈ និងការយល់អង្វោះស្រែយត្តាមវិញ្ញាទេមក ហើយបានផ្តល់នូវយោបល់ល្អបៃណែល ធ្វើឡើងការយើងទាំងអស់ត្រូវនេះទឹកបានដោតដីយាត្តិបញ្ហាប់នេះ យើងខ្ញុំទាំងអស់ត្រូវសូមដឹងគុណនិងបង្កើតស្ថាប័ន ដល់វត្ថុសក្តីសិទ្ធិភូណុយណ៍ការពារដល់អ្នកទាំងអស់ត្រូវឱ្យជួបប្រេទេះតែសេចក្តីសុខចម្រៀនត្រប់ពេលវេលាកំបីអាក់ខានទីយោ។

## ភាគនេះមិនបានប្រើបាយ

## Abstract

Rapid urbanization and the increasing number of vehicles have made parking management a major challenge for companies and organizations. Smart Parking Systems (SPS) that use Internet of Things (IoT) technology provide efficient, automated solutions that can help alleviate these problems. The system incorporates sensors using cameras that are enabled with IoT computers to improve the efficiency of parking operations. SPS, which participates in real-time monitoring of parking spaces using IoT sensors that detect the presence of vehicles, automatically transmits data to the system. The system can also include features such as automated payment systems, license plate recognition, and vehicle entry and exit operations within the institute, which can be customized with future technology. By adopting IoT, the system provides convenience by providing data to the institute's vehicle managers, making parking spaces more efficient and reducing operating costs. In addition, the system reduces the time spent searching for parking spaces, thus reducing carbon emissions, and replacing traditional parking operations, improving efficiency and convenience across the entire institute campus.

## មាត្រា

ចំណងជើង.....	ទំព័រ
សេចក្តីថ្លែងអំណារគុណ .....	I
(ACKNOWLEDGMENT) .....	I
ការសង្គមបច្ចេក.....	II
ABSTRACT .....	III
បញ្ជីរបាយ.....	VIII
បញ្ជីតារាង.....	XI
បញ្ជីអក្សរកាត់.....	XII

### ចំណងជើងសេចក្តីថ្លែងអំណារគុណ

(Introduction)

១.១ សេចក្តីថ្លែង .....	1
១.២ ចំណងជើងនៃការសិក្សា .....	1
១.៤ គោលបំណងនៃការសិក្សា .....	1
១.៥ សារៈសំខាន់នៃការសិក្សា .....	2
១.៦ ទំហំ និងដែនកំណត់នៃការសិក្សា .....	3
១.៧ រចនាសម្ព័ន្ធនៃការសិក្សា .....	3

### ចំណងជើង វិទីកម្មិស្សិលមពាក់ព័ន្ធ

(Literature Review)

២.១ រលិកអំពីមេរោនដែលពាក់ព័ន្ធ និង ការស្រាវជ្រាវ .....	4
២.២ ប្រព័ន្ធឌ RAPID APPLICATION .....	7
២.៣ ទ្រឹស្សដែលពាក់ព័ន្ធអេឡិន DATABASE .....	8
២.៤ អំពី DBMS (DATABASE MANAGEMENT SYSTEM ) .....	9
២.៥ អំពី DBMS (DATABASE MANAGEMENT SYSTEM) .....	12
២.៦. អ្នីទៅ RDBMS (RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM) .....	15
២.៧ DATA MODEL .....	18

២.៤.អីទៅជា VISUAL CODE ? .....	23
២.៥.អីទៅជា TERMIUS ? .....	23
២.៦០ អីទៅជា INTELLIJ ? .....	24
២.៦១ តើអីជា GITHUB ? .....	24
២.៦២ អីទៅជា DOCKER ? .....	25
២.៦៣ អីទៅជា POSTGRESQL? .....	25
២.៦៤ អីទៅជា POSTMAN? .....	26
២.៦៥ អីទៅជា FRONT-END ? .....	26
២.៦៦.អីទៅជា BACK-END ? .....	29
២.៦៧ អីទៅជា MACHIN LEARNING ? .....	31
២.៦៨ ត្រួសឱ្យទាក់ទងនិងប្រព័ន្ធឌ IOT ? .....	32
២.៦៩ ត្រួសឱ្យនិងឧបករណ៍ដែលទាក់ទងនិងការធ្វើ HARDWARE .....	34

## ជំពូកទី៣ ស្ថានភាពនរណ៍ទូទៅនិងតាមលេខរូបរាង

(General Situation and Place of study)

៣.១ ស្ថានភាពឡើទេរបស់ ប្រព័ន្ធចំណាត់ចែយនូវបសិទ្ធិភាពជាតិ ពហុមធ្យកទេស កម្ពុជា (NPIC SMART PARKING SYSTEM) .....	35
៣.២ ផ្ទៃកសំខាន់ៗនៃប្រព័ន្ធ .....	35
៣.៣ ពិណាកនាមុទ្ធឌែលតិតម្យន .....	36
៣.៤ ផែនការពេលដោល និងការបែងចែកការងារ .....	37
៣.៥ ទីតាំងដែលរក្សាទានស្រាវជ្រាវ .....	37

# សំណុកជី នៃ ការវឌ្ឍន៍ និងរចនាបន្ទូលដែលបានពិភាក្សាសិក្សា (Analysis, Design and Implementation of the Study)

៤.១ ការវិភាគប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង	38
៤.២ តម្លៃការចាំបាច់ដើម្បីធ្វើគ្រឹះក្រោង	38
៤.៣ ការរាយកម្មលើប្រព័ន្ធការងារបច្ចុប្បន្នរបស់ប្រព័ន្ធ	38
៤.៤ ការវិភាគលើក្រោងផ្តើ	39
៤.៥ សេងយល់ពីផែកទី DIAGRAM HARDWARE SYSTEM.	58

៤.៦ លទ្ធផលសម្រាប	59
------------------	----

## ចិត្តអនី ឬ សេដ្ឋកិច្ច

(Economic)

៥.១ ការគណនាគម្រោង	67
-------------------	----

ក. ការគណនាគម្រោងលម្អិត (សម្រាប់)	67
----------------------------------	----

ខ.ការ HOSTING	67
---------------	----

គ. សម្រាប់សម្រាប់ផ្នែក HARDWARE	68
---------------------------------	----

ឃ.កម្មាធិកលកម្ពុជា	68
--------------------	----

## ចិត្តអនី ឬ សេដ្ឋកិច្ចសាស្ត្រិភាព និងការចូលរួមនៃនីមួយៗ

(Conclusion and Recommendation)

៦.១ សេចក្តីសន្តិដ្ឋាន	69
-----------------------	----

៦.២ ការផ្តល់អនុសាសន	70
---------------------	----

## ឯកសារយោង

(References)

១.ប្រកពនុកសារយកចេញពីសៀវភៅ	72
---------------------------	----

២. ប្រកពនុកសារមកពី INTERNET	72
-----------------------------	----

## ឧបសម្ព័ន្ធ ក

APPENDIX A: INSTALL PROGRAM

១. របៀបដំឡើង POSTMAN	A-1
----------------------	-----

២. របៀបដំឡើង VISUAL CODE	A-3
--------------------------	-----

៣. របៀបដំឡើង DOCKER	A-5
---------------------	-----

៤. របៀបដំឡើង INTELLIJ	A-8
-----------------------	-----

៥. របៀបដំឡើង NAVICAT PREMIUM	A-12
------------------------------	------

៦. របៀបដំឡើង NAVICAT PREMIUM	A-15
------------------------------	------

៧.របៀបដំឡើង PYTHON	A-16
--------------------	------

៨. របៀបដំឡើង ANACONDA	A-19
-----------------------	------

## ឧបសម្ព័ន្ធ ន របៀបប្រើប្រាសកម្មវិធី

(APPENDIX B: HOW TO USE)

៩. ចំពោះ WEB ADMIN .....	B-1
១០. ចំពោះ WEB SUB-ADMIN .....	B-16

# មគ្គិស្សបនាត

របកទី ១ បង្ហាញពី SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE-CYCLE .....	4
របកទី ២ បង្ហាញពី SDLC WATER FALL .....	5
របកទី ៣ បង្ហាញពី RAPID APPLICATION .....	7
របកទី ៤ បង្ហាញពី TYPE OF DATABASE.....	9
របកទី ៥ បង្ហាញពី DISTRIBUTED DATABASE .....	10
របកទី ៦ បង្ហាញពី NON-SQL DATABASE .....	11
របកទី ៧ បង្ហាញពី DATABASE TABLE .....	16
របកទី ៨ បង្ហាញពី DATA TYPE.....	17
របកទី ៩ បង្ហាញពី PRIMARY KEY.....	17
របកទី ១០ បង្ហាញពី FOREIGN KEY.....	18
របកទី ១១ បង្ហាញពី DATA MODEL.....	18
របកទី ១២ បង្ហាញពី RELATIONAL DATA MODEL .....	19
របកទី ១៣ បង្ហាញពី ENTITY-RELATIONSHIP MODEL .....	19
របកទី ១៤ បង្ហាញពី ENTITY .....	20
របកទី ១៥ បង្ហាញពី WEAK ENTITY .....	20
របកទី ១៦ បង្ហាញពី ATTRIBUTE .....	20
របកទី ១៧ បង្ហាញពី RELATIONSHIP .....	20
របកទី ១៨ បង្ហាញពី ONE-TO-ONE RELATIONSHIP .....	21
របកទី ១៩ បង្ហាញពី ONE-TO MANY RELATIONSHIP .....	21
របកទី ២០ បង្ហាញពី MANY-TO-MANY RELATIONSHIP.....	21
របកទី ២១ បង្ហាញពី MULTIVALUED ATTRIBUTE.....	22
របកទី ២២ បង្ហាញពី OBJECT-BASED DATA MODEL .....	22
របកទី ២៣ បង្ហាញពី VISUAL CODE .....	23
របកទី២៤ បង្ហាញពី TERMIUS .....	23

របកទី ២៥ បង្ហាញពី INTELLIJ .....	24
របកទី ២៦ បង្ហាញពី GITHUB .....	24
របកទី ២៧ បង្ហាញពី DOCKER .....	25
របកទី ២៨ បង្ហាញពី POSTGRESQL .....	25
របកទី ២៩ បង្ហាញពី POSTMAN .....	26
របកទី ៣០ បង្ហាញពី POSTMAN .....	26
របកទី ៣១ បង្ហាញពី HTML .....	27
របកទី ៣២ បង្ហាញពី CSS .....	27
របកទី ៣៣ បង្ហាញពី JAVASCRIPT .....	28
របកទី ៣៤ បង្ហាញពី REACT JS .....	28
របកទី ៣៥ បង្ហាញពី BACK-END .....	29
របកទី ៣៦ បង្ហាញពី SPRING BOOT .....	29
របកទី ៣៧ បង្ហាញពី FRAMEWORK .....	30
របកទី ៣៨ បង្ហាញពី TAILWIND .....	30
របកទី ៣៩ បង្ហាញពី TYPE SCRIPT .....	31
របកទី ៤០ បង្ហាញពី PYTHON .....	31
របកទី ៤១ បង្ហាញពី ANACONDA .....	32
របកទី ៤២ បង្ហាញពី PYTHON IOT .....	32
របកទី ៤៣ បង្ហាញពី IP CAMERA .....	34
របកទី ៤៤ បង្ហាញពី គម្រោងដែលបានស្រាវជ្រាវ .....	37
របកទី ៤៥ បង្ហាញពី USE CASE DIAGRAM .....	40
របកទី ៤៦ បង្ហាញពី CONTEXT DIAGRAM .....	41
របកទី ៤៧ បង្ហាញពី DATA FLOW DIAGRAM LEVEL 0 របស់ IOT SYSTEM .....	42
របកទី ៤៨ បង្ហាញពី DATA FLOW DIAGRAM LEVEL 0 របស់ MANAGER .....	43
របកទី ៤៩ បង្ហាញពី DATA FLOW DIAGRAM LEVEL 0 របស់ ADMIN .....	44

របកទី៥១ បង្កាញពី TABLE COMPANIES .....	45
របកទី៥២ បង្កាញពី TABLE GENDER .....	45
របកទី៥៣ បង្កាញពី TABLE SITE_TYPES .....	46
របកទី៥៤ បង្កាញពី TABLE DEVICE_META_DATA .....	46
របកទី៥៥ បង្កាញពី TABLE CITIES .....	47
របកទី៥៦ បង្កាញពី TABLE SIGN_UP_METHODS.....	47
របកទី៥៧ បង្កាញពី TABLE ROLES .....	48
របកទី៥៨ បង្កាញពី VEHICLE_TYPES.....	48
របកទី៥៩ បង្កាញពី TABLE LICENSE_PLATE_TYPE .....	49
របកទី៥១០ បង្កាញពី TABLE SITE .....	49
របកទី៥១១ បង្កាញពី TABLE LICENSE_PLATE_PROVINCES .....	50
របកទី៥១២ បង្កាញពី TABLE EMAIL_VERIFICATIONS .....	50
របកទី៥១៣ បង្កាញពី TABLE PARKING_LOT .....	51
របកទី៥១៤ បង្កាញពី TABLE USER .....	52
របកទី៥១៥ បង្កាញពី TABLE VEHICLES .....	53
របកទី៥១៦ បង្កាញពី TABLE PARKING_SPACES TABLE PARKING_LOT_DETAIL .....	54
របកទី៥១៧ បង្កាញពី ENTITY_RELATIONSHIP DIAGRAM .....	55
របកទី៥១៨ បង្កាញពី DATABASE_RELATIONSHIP DIAGRAM .....	57
របកទី៥១៩ បង្កាញពី DIAGRAM_HARDWARE_SYSTEM .....	58
របកទី៥២០ បង្កាញពី LOGIN .....	59
របកទី៥២១ បង្កាញពីត្រាំងគ្រប់គ្រង .....	59
របកទី៥២២ បង្កាញពីដែនទីចំណោត .....	60
របកទី៥២៣ បង្កាញពីមេដាច់បញ្ជូល .....	60
របកទី៥២៤ បង្កាញពីត្រាំរចយន្តចេញ .....	61
របកទី៥២៥ បង្កាញពីព័ត៌មានលម្អិត .....	61

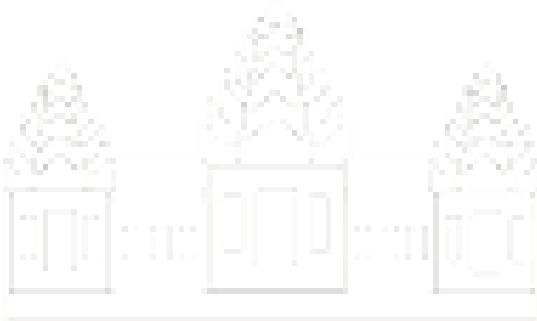
របកទី៧ បង្ហាញពីច្បាស់គ្របគ្រងក្រមហិន	62
របកទី៨ បង្ហាញពីច្បាស់គ្របគ្រងសាខា	62
របកទី៩ បង្ហាញពីផ្លាស់រចយន	63
របកទី១០ បង្ហាញពីចំណាតរចយន	64
របកទី១១ បង្ហាញពីរចយន	64
របកទី១២ បង្ហាញពីអ្នកប្រើប្រាស់	64
របកទី១៣ បង្ហាញពីរបាយការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់	65
របកទី១៤ បង្ហាញពីរបាយការរបស់រចយន	65
របកទី១៥ បង្ហាញពីរបាយការចតរចយន	66

## មក្សិតាណាព

របៀបទទី៤៥ បង្ហាញពីដែនការពេលវេលា និងការបែងចែកការងារ .....	37
តារាងទី១ តារាងចំណាយលើសម្បារ: .....	67
តារាងទី២ តារាងចំណាយលើការ HOSTING.....	67
តារាងទី៣ តារាងចំណាយលើការធ្វើ HARDWARE .....	68
តារាងទី៤ តារាងចំណាយលើកម្លាំងពលម្ម .....	68
តារាងទី៥ តារាងការចំណាយសុបលើគម្រោង .....	68

## បញ្ជីអក្សរកាល

1. SDLC= System Development Life Cycle
2. DBMS =Database Management Sys
3. DQL= Data Query Language
4. DDL =Data Manipulation Language
5. DCL=Data Control Language
6. DQL=Data Query Language
7. RDMS=Relationship Database Management System
8. ER Model= Entity Relationship Model
9. XML=Extensible Markup Language
10. HTML=Hyper-Text Markup Language
11. CSS=cascading Style Sheet
12. CPU=Central Processing unit
13. IOS= iPhone operation system
14. IOT System= Internet of thing system
15. IMS= Information management system
16. RDM=Relationship Database Management
17. VS Code= Visual Studio code
18. IDE = Integrated Development environment
19. IOT=Internet of Thing



# នគរបាល

សាស្ត្រពិភាក្សានិភ័យ

## សាស្ត្រពិភាក្សានិភ័យ

NPIC  
(Introduction)

ព័ត៌មាន

សេចក្តីថ្លែងជាមួយ

## Introduction

## ១.១ សេចក្តីផ្តើម

នៅក្នុងជំពូកនេះ សិក្សាអំពីមួលដ្ឋានត្រីការសិក្សាការកំណត់បញ្ហានៃការសិក្សាគោលចំណងនៃការសិក្សាសារ:ប្រយោជន៍នៃការសិក្សាទំហំនិងដែនកំណត់នៃការស្រាវជ្រាវនឹងចែនការងារសិក្សា។ អាស៊យហេតុនេះហើយ បានជាប្រព័ន្ធឌ្រប់គ្រងចំណត់ឆ្លាតដី មានចំណងជូនយសម្រែលដល់វិទ្យាសានឱ្យមានភាពងាយស្រប នៅក្នុងការគ្រប់គ្រងប្រពិបត្តិការ របស់ចំយន្តចេញ-ចូលនៅក្នុងវិទ្យាសានទាំងមូល។

## ၁.၃ ပြိုများနှင့်အကျဉ်းချုပ်များ

ធម៌រយៈការសិក្សាប្រភាគជាតិ នានា ឲ្យដឹងថាប្រព័ន្ធគិកការចេញចូលរបស់រដយន្តនៅក្នុង វិទ្យាសានជាតិ ហុបច្រេកទេសកម្មជាស្ត្រីថ្វីនេះ តុក្ខាន់មានការត្រួតពិនិត្យបានត្រីមត្រូវនៅឡើយទេ។ មាក្យដឹងវិញទៀតយើងសង្គត យើងចារចយន្តមានការចេញចូលដោយសេវិនិងមិនមានចំណាត់សម្រាប់ចតបានត្រីមត្រូវដែលធ្វើឲ្យមានជុល ពិចារណាលើក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ។

ចំណោកអនុវត្តសាស្ត្រនិងប្រព័ន្ធដែលមានផែនការជាបន្ទីរបាន ដំឡើងយកចំណោកដី

- អ្នកត្រួតពិនិត្យការចេញ-ចូលរបស់រចយន្តនៅក្នុងវិទ្យាសានត្រូវតក់ចំណាំអត្ថសញ្ញាណដោយដៃ
  - ពិធាកក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យរបស់រចយន្ត
  - ពីមានមធ្យាបាយនៅឡើយនៅពេលរចយន្តបន្ទាប់ចេញពិនិត្យសានហើយទៅដួរបបព្រោះ
  - មិនអាចបង្ហាញ រចយន្តដែលបានចេញចូលក្នុងវិទ្យាសាន
  - មិនអាចដឹងពីប្រព័ន្ធបន្ទុការ រចយន្តចេញចូល
  - មិនអាចកំណត់ចំណុនរបស់រចយន្ត
  - មិនអាចដឹងពី ចំណុនចំណាតិងចំណុនដែលបានចតនៅក្នុងវិទ្យាសាន
  - មានការចតរចយន្ត និងការចញចូលវិទ្យាសានដោយគ្មានសណ្ឌាប់ជាប់

## ၁.၅ အောင်ဖို့ဆာတဲ့ အနေဖြင့်

តាមការស្រាវជ្រាវបញ្ជាដានលើទាំងអស់នេះបានកែត្រួយមាននៅក្នុងវិទ្យាសានធបាបច្នកទេសកម្ពុជា  
ធ្លាល់ ឡើបក្រុមរបស់យើងខ្ញុំបានលើកយកបញ្ហាទាំងអស់នេះមកធ្វើការស្តីដល់រកដីលោក៖ស្រាយដើម្បីរោគមាន  
ភាពងាយស្រួលដល់ការត្រួតពិនិត្យ និងប្រើប្រាស់ផ្ទុចខាងក្រោម៖

- ត្រប់ត្រងការប្រពិបត្តិការចេញ-ចូលរបស់ចយន្ទនៅក្នុងវិទ្យាសានទាំងមូល
  - ត្រួតពិនិត្យ និងចាប់យកស្ថាកល់ខ្លួនទុកដំនឹងសការកត់ដោយផែ
  - ត្រប់ត្រងចំណាតនៅក្នុងវិទ្យាសានទាំងមូល

- គ្រប់គ្រងរបាយការណ៍ ដែលចេញផ្សាយនានចូលចត់ ប្រចាំថ្ងៃ ស្ថាប់ ខេតិ៍នឆ្នាំ
  - អាចមានភាពងាយស្ម័ែលនៅពេល វិទ្យាសានគ្រប់គ្រង និងស្វែងរកព័ត៌មាននៅពេលដែលចេញផ្សាយមានបញ្ហាប្រាយពីបានចេញពីវិទ្យាសាន
  - បានជូនបច្ចេកវិទ្យាបច្ចុប្បន្ន និងការចេញចូលវិទ្យាសានឱ្យសណ្ឋាប់ឆ្នាំប់ជាន់មុន
  - ដើរពីចំនួនចំណាតិ៍និងចំនួនដែលចេញផ្សាយនានកំពុងចត់នៅក្នុងវិទ្យាសាន
  - អាចដើរពីប្រវត្តិរបស់របាយការបានចេញចូលវិទ្យាសាន

## ၁.၄ နားဆုံးအပဲခြေကာင်းပါကျာ

បន្ទាប់ពីការបង្កើតប្រព័ន្ធឌ្ឋប់គ្រងចំណាត់ផ្លាស់នៅរដ្ឋមន្ត្រីបានផ្តល់ការណាយស្រួលនិងសារប្រយោជន៍ដល់ផ្លូវការធ្វើនៅក្នុងទីតាំងបានក្នុងក្រុងក្រោមប្រព័ន្ធឌ្ឋប់គ្រង។

### ၅.၅.၁ សာရွက်ဆိုအန်ဖို့တော်းဆွဲဖို့

- ដើងពីចំណុនដែលរចយន្តចូល-ចេញពីទោស្នាន
  - ងាយស្រួលតាមជានទិន្នន័យរបស់រចយន្ត
  - Interface Friendly ជាមួយ User
  - ងាយស្រួលប្រមូលនិងការគ្រប់គ្រងព័ត៌មាន របស់ រចយន្តនៅពេលរចយន្តមានបញ្ហា
  - ទន្លិនយទាំងអស់ត្រូវបានរក្សាទុកដោយស្ម័យប្រវត្តិនៅពេលរចយន្តចូល

## ၁.၅.၂ ဆားဆီးအနဲ့ဖိုးတော်းဆွဲဖြစ်

- ពានបង្កើតបច្ចេក វិទ្យាគ្រប់គ្រងចំណាតម្លី
  - ពានលើកកម្មស់សង្គមភាពនៃមានភាពរួចចេចខាង ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា
  - ជាប្រភពនៃសារដែលមានសម្រាប់ សិក្សាជាន់ក្រោយវឡ៉ែតធ្វើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍបន្ថែម
  - ពានជួយសងមទូទានអកចេះបើរាសប្រព័ន្ធបច្ចេកទេសភាពនៃគេហទ័រ

၁.၂၆၃ សာရွက်အနေဖြင့် မြန်မာ-မြန်မာ

- ចតរចយន្តានពីមក្សវ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព
  - ងាយស្រួលរកទិន្នន័យនៅពេលរចយន្តមានបញ្ហា
  - អាចដឹងពេលណែចឆ្លងឯកអិទ្ទភាព
  - ចំណោញពេលណែកអិងការស្វែងរកចំណាត

## ೭. ಡಿ.ಡಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಭಾಗ

- ផ្តល់ចំណោះដឹងទាក់ទង និងអាណីវកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យា
  - បានទទួលបាននូវបទពិសោធន៍ជើង បានធ្វើរក្សាប់ជាមួយនិងត្រឹមត្រូវដែលបានសិក្សាកន្លែងមក
  - ទទួលដឹងច្បាស់នូវបញ្ហាដែលបានកែតទេវិនិយោគ ដើម្បីបង្កើតដំណោះស្រាយ។
  - បានប្រើប្រាស់ ស្ថាល់នូវបច្ចេកទេសឱ្យមួយទៀត

## ១.៦ ផែនការសេវាឌែលត្រូវបានដោឡើង

ការបង្កើតប្រព័ន្ធឌ្ឋានគ្រប់គ្រងចំណាត់មួយនេះទទួលឱ្យការប្រើប្រាស់និងនានស្ថិតិភាពនៅក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ តីការស្រួលយល់ និងការសិក្សាទីបញ្ញាដែលកំណុងផ្ទុកប្រទេស។ តាមរយៈការសិក្សារយើងបានធ្វើឡើងមកនេះ ដើម្បីធ្វើការផ្តើមបញ្ជាផ្ទៃនិងកម្រវកររបស់ស្ថាប័នុមានការងារស្រួលយើងបានកំណត់ជាតិផ្តើក ៖

### ❖ ទំហំ

- Admin អាចធ្វើការបានជាប្រើប្រាស់ដូចជា Login with custom user, Login with account Microsoft, Forget Password, 2Fa Verification, manage company, manage branch, Manage Parking space, Manage Parking slot, Manage Vehicle, Manage User, Report
- Branch manager អាចធ្វើការគ្រប់គ្រងដូចជា Login with custom user, Login with account Microsoft, Forget Password, 2Fa Verification Manage, User, Manage Parking Space, Parking Slot, Manage Vehicle, Report
- IOT System: នៅក្នុងនោះប្រព័ន្ធរបស់យើងកំណត់អាចធ្វើការងារមួយចំនួនដែលដូចជា Add User, Add Vehicle, Add Parking Detail, Detect Vehicle Plate
- Mail System: អាចធ្វើការ Verify Password បាន email បាន

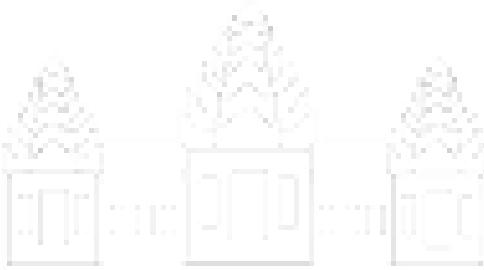
### ❖ ដែនកំណត់

- System មិនអាចដំឡើរការណ៍ឱ្យ Mobile App បានទេ
- System ប្រើបានវេត្ថេនីតែ Website ទៅបីណ្ឌោះ
- System មិនអាចធ្វើការ Booking Payment បានទេ

## ១.៧ រចនាសម្ព័ន្ធនៃការសិក្សា

នៅក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវយើតប្រព័ន្ធឌ្ឋានគ្រប់គ្រងចំណាត់មួយនេះត្រូវបានដោឡើងជាប្រព័ន្ធឌ្ឋានគ្រប់គ្រងចំណាត់មួយនេះ និងដែនកំណត់ដែលបានដូចខាងក្រោម៖

- ជំពូកទី ១ សេចក្តីផ្តើម
- ជំពូកទី ២ រូបីកទ្រឹស្សីដែលបាក់ពេញ
- ជំពូកទី ៣ ទីតាំងនៃការសិក្សា និងដែនការវិនាគនវត្ថុគម្រោង
- ជំពូកទី ៤ ការិភាគ និងលទ្ធផលដែលទទួលបានពីការសិក្សា
- ជំពូកទី ៥ សេដ្ឋកិច្ច
- ជំពូកទី ៦ សេចក្តីសន្លឹជាន និងផ្តល់អនុសាសន៍



ពិភាក្សាអនុវត្ត  
និក្ខភាព

ទំនាក់ទំនង  
សារព័ត៌មាន

(Literature Review)

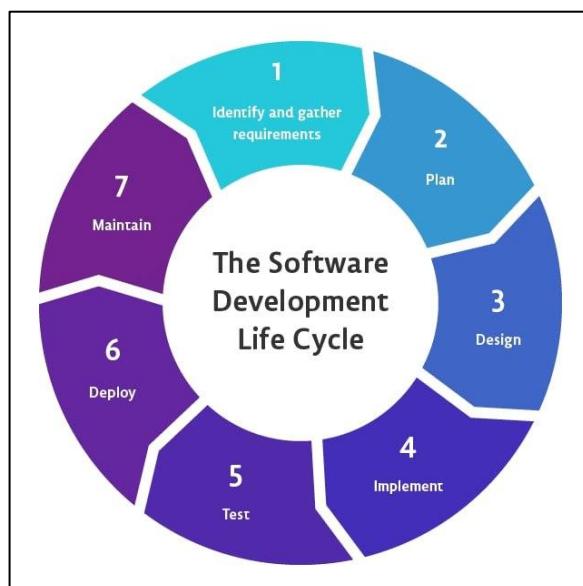
## សំណុកនឹង

២.៩ វិធីការអនុញ្ញាតប្រព័ន្ធដែលរាយការកំពើនៅ និង ការស្វែងរកប្រព័ន្ធ

## ៤.១.១ របៀបការងារ Software Development Life-Cycle

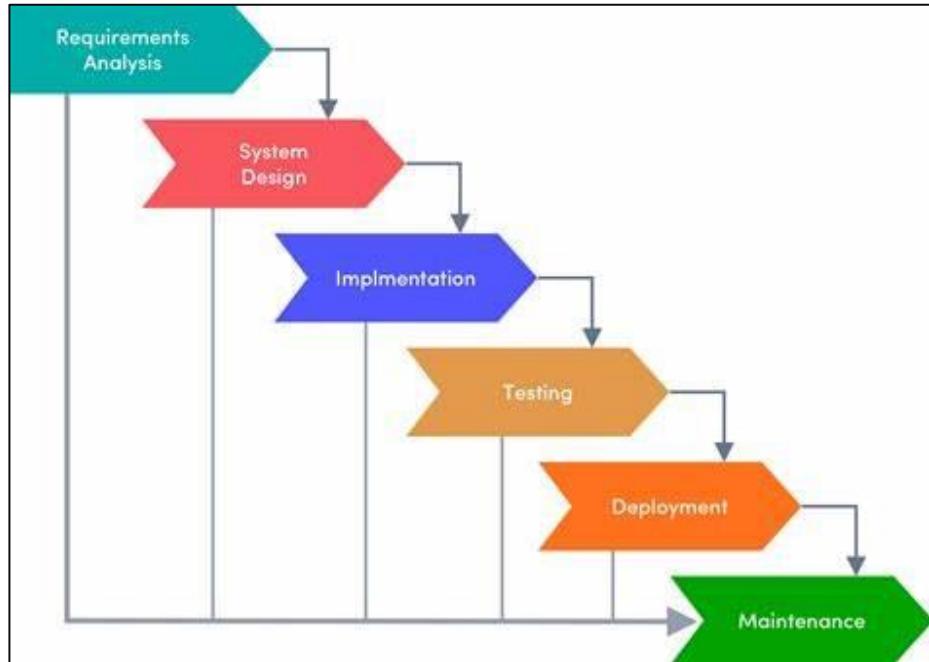
តាមការសរស់របស់លោក Kenneth E Kendall និង Julie Kendall ពានឲ្យនិយមនៃយច្ចៈ SDLC គឺជាដំណោះស្រាយនៃក្នុងការវិភាគ និងផ្សេបច្នំគម្រោងដើម្បីបង្កើតជាប្រព័ន្ធឌីថែរាយជាដំណាក់កាល ជាប់បន្ទាប់ ដោយប្រើប្រាស់នូវវិធីសារស្តុជាក់លាក់មួយ និងសកម្មភាពចូលរួមរបស់អ្នកប្រើប្រាស់។ ហើយ ប្រព័ន្ធ System Development Life Cycle (SDLC) មានច្បូំនប្រភេទ បីនេះត្រូវយើងពានជើសវិស៊ិទេ ប្រភេទមកសិក្សាមកសិក្សាដើម្បីការប្រើបង្ហ៉ែ គឺ SDLC life cycle និង SDLC Water fall ។

- ❖ ចំពោះ SDLC life Cycle តើជាដំណើរការដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានប្រើបង្រីម្បីរចនា ហង្វិត និងការសាកល្បងកម្មវិធីដែលមានគុណភាពល្អ។ SDLC ប្រើបង្រីនឹងការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីតើជាដំណើរការទាំងមួលនៃការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីពីមួយជំហានទៅមួយជំហានដែលរាយជាដំណើរការមួយមានលក្ខណៈវិសាល់បំផើយត្តានកំណត់ពេលវេលាច្បាស់លាស់ទេ។



## របការទី ១ បង្កាញពី Software Development life-Cycle

- ❖ ចំពោះ SDLC Water Fall វិញ្ញីដើរិធីសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីបុរាណ។ វាគ្រែចាន់ណែនាំជាលើកដំបូងដោយ Winston W. Royce ក្នុងឆ្នាំ 1970 ។ កីឡាធិធីសាស្ត្រលើនេរិនិងបន្ថុបន្ទាប់ត្រូវនៃការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីដែលមានជំណាក់កាលជាប្រើប្រាស់។ វាគ្រែតែបំពេញតាមលំដាប់ជាក់លាក់មួយ។



### រូបភាពទី ២ បង្ហាញពី SDLC Water Fall

ផ្តល់ព័ត៌មានទីស្តី SDLC ទាំងពីរប្រភេទខាងលើ ក្រុមរបស់ក្រុមយើងខ្ញុំបានធ្វើសិសយកប្រភេទប្រព័ន្ធឌីជីថាមពេលវេលាដែលបានបង្កើតឡើង។ System Development Life Cycle បានយកមកអនុវត្តន៍គម្រោងក្នុងការបង្កើតជាប្រព័ន្ធឌីជី។

System Development Life Cycle (SDLC) គឺជាជំណោះសាយមួយដែលអ្នកសរស់សរស់កម្មវិធីបានបង្កើតឡើងដោយប្រពេទប្រពេទ។ SDLC គឺជាធិធីសាស្ត្រដែលកំណត់ជំណើរការទាំងមូលនៃការបង្កើតកម្មវិធី។ គោលបំណងនៃ SDLC គឺដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីដែលមានគុណភាពខ្ពស់ និងភាពចេចទាំបាន ដែលធ្វើឡើងដើម្បីបំពេញជាមួយនឹងតម្លៃការបស់អ្នកបង្កើត។ ដែលប្រព័ន្ធនេះមានជំហានដូចខាងក្រោម៖

#### ក. ភាពគំនាល់តាមប្រព័ន្ធផាងក្រោម (Requirement)

Requirements Gathering គឺជាជំណាក់កាល ប្រមូលដូចតីមាន និងទិន្នន័យចាត់សំខាន់។ ដែលទាក់ទងនិងការបង្កើតប្រព័ន្ធប្រចាំខែនេះឡើង ដោយការធ្វើការសាកល្ប័រ និងសំឡើងអភិវឌ្ឍន៍បញ្ជាក់និតិវិធីរបស់ក្រុម និងការប្រើប្រាស់ពីសំណាក់អ្នកដែលពាក់ព័ន្ធក្នុងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបរស់យើង។ ចំពោះវិធីសាស្ត្រនេះការប្រមូលពីមានទាំងនេះមានប្រើប្រាស់បែបដូចជា ការចុះ សម្ងាត់ ការស្វែងរកការប្រើប្រាស់សំណួរ ដែលយើងបានរៀបចំឡើងជាមួន។ នៅក្នុងនោះយើងអាចពន្លេបកស្រាយពីការរៀបចំដែនការ ពេលវេលា សម្រាប់ការបង្កើតកម្មវិធី

## ១. ការចេចិថតនការ (Planning)

Planning គឺនៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ អ្នកបង្កើតប្រព័ន្ធគ្រូរកំពេចេះរៀបចំដែនការដោយប្រមូលដ្ឋានម៉ានីនិងទិន្នន័យចាត់បានសំខាន់ៗដែលទាក់ទងនិងការបង្កើតប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងនេះទេ ដោយការធ្វើការសោក្តី និងសំឡេងអតិថិជនបញ្ហាពីកម្រវករ និងការប្រើប្រាស់ពីសំណាក់អ្នកដែលទាក់ព័ន្ធក្នុងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធរបស់យើង។ ចំពោះវិធីសាស្ត្រនៃការប្រមូលពីម៉ានីនិងនេះមានប្រព័ន្ធបែបដូចជា ការចុះ សម្ងាត់ ការស្វែងមាតិដោយការប្រើប្រាស់សំណុរ ដែលយើងបានរៀបចំទុកជាមុន។ ការធ្វើបែបនេះដើម្បីរៀបចំអាជីវកម្មជាប្រព័ន្ធបាន ហក្សាយពីការរៀបចំដែនការ ពេលវេលា សម្រាប់ការបង្កើតកម្មវិធី។

## ២. ការរចនា (Design)

នៅក្នុងវិធីកនេះ គឺការរៀបចំគ្រាង ឬ រចនា (Design) ជា ការរិភាគលើពីម៉ានីនិងទទួលបានពីជំហានទី១ មកធ្វើការរចនា ដោយយកតាមកាលលក់តម្រូវការដោក់ស្នើសុំរបស់អតិថិជនយកមកសិក្សានៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ ហើយធ្វើការរចនាប្រព័ន្ធគ្រូបានរៀបចំទេ ដែលបង្ហាញពី Input data, Data store Process និង Output Data Flow Diagram (DFD), Entity-Relationship Diagram (ERD) Data Dictionary ដែលការរចនាប្រព័ន្ធនេះគ្រូបង្កើតកម្រវករបស់អតិថិជនចង់បានដែលតម្រូវការទាំងអស់អាចដូចរាយការណ៍បានសម្រាប់ប្រព័ន្ធដែលបានរៀបចំឡើង។

## ៣. ការអនុវត្តន៍យោបល់ (Implementation)

នៅក្នុងដំណាក់កាលមួយនេះ អ្នកសរសេរកុដ (Programmer) ចាប់ផ្តើមសរសេរ System Code បន្ទាប់ពីការអនុវត្តន៍ ឡើតាមការរចនាដែលបានរៀបចំឡើងនៅដំណាក់កាលខាងលើ។ និងនឹងត្រួតពិនិត្យការងារនេះដោយប្រើប្រាស់អតិថិជនប្រព័ន្ធដូចជា និងអកិវឌ្ឍន៍មុខងាររៀងរាល់នៅពេលក្រោយ។

## ៤. ការចេចិថតនការបញ្ជី (Testing)

Testing គឺជាពិធីសាស្ត្រមួយដែលគេប្រើប្រាស់ដើម្បីរាយការណ៍ប្រព័ន្ធមុខងារទាំងអស់នៃការសរសេរកម្មវិធី។ ដំណើរការនេះ គឺនិងត្រួតពិនិត្យការងារនៅក្នុងកម្មវិធី ដើម្បីពិនិត្យការងារនៃការបង្កើតកម្មវិធី និងបានចាត់កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យការងារទាំងអស់។ គេលប់ណានៃការងារនេះ គឺជាការបង្កើតកម្មវិធី ដើម្បីពិនិត្យការងារនៃការបង្កើតកម្មវិធី និងការសរសេរកម្មវិធី។ ការងារនេះត្រូវបានធ្វើឡើងនៅក្នុងការងារទាំងអស់ មុខងារ និងការអនុវត្តន៍កម្មវិធី។

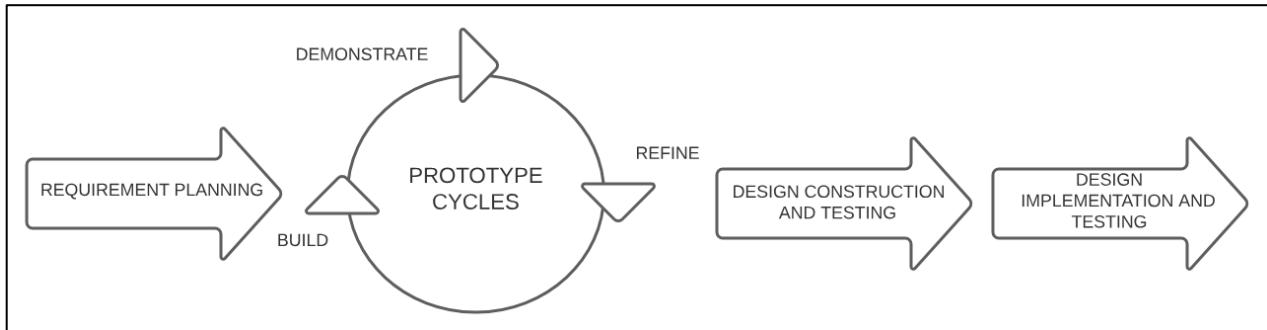
## ៥. ការចាត់ប្រួល (Deployment)

Deployment គឺជាដំណាក់កាល ដំណើរការនៃការងារនៃកម្មវិធី ដែលបានរៀបចំឡើង នៅក្នុងការងារនៃកម្មវិធី និងការសរសេរកម្មវិធី ឡើតាមប្រព័ន្ធនៃគោលដៅនិងការងារនៃកម្មវិធី។ គោលបំណងចម្លាស់ដើម្បីពិនិត្យការងារនៃកម្មវិធី គឺជាប្រព័ន្ធដែលបានរៀបចំឡើង និងការសរសេរកម្មវិធី និងការអនុវត្តន៍កម្មវិធី។ គោលបំណងចម្លាស់ដើម្បីពិនិត្យការងារនៃកម្មវិធី គឺជាប្រព័ន្ធដែលបានរៀបចំឡើង និងការសរសេរកម្មវិធី និងការអនុវត្តន៍កម្មវិធី។

## ໜ. ສາງເຕັດຄົນ (Maintenance)

Maintenance គឺជាគំណាក់កាល ការដោះស្រាយបញ្ហាដៃរី នៅពេលដិតផលរបស់យើង។  
ទៅដូចដែអតិថិជន ។ហើយយើងត្រូវកែហន្ទេមទៅការដៃរី ទៅតុកដែលសម្របទានីនឹងដិតផលរបស់  
យើងក្នុងការ ធ្វើការ ផ្តាស់ប្តូរវាទេអតិថិជន ដើម្បីបង្កើននូវគុណភាពដិតផលយើងទ្វាមានភាពប្រសើរឡើង ។  
ដោយយកមកពីដែលអតិថិជនបានប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធរបស់យើងមានបញ្ហា បុគ្គលិតរិបាកដៃរី ដែលយកមកពេ  
តម្រូវការនៃជួនអ្នកប្រើប្រាស់។

## ២.២ ប្រព័ន្ធឌាក់ខ្ពស់ Rapid Application



## របកាតទិ ៣ បង្កាញពី Rapid Application

## ၂.၂.၅ Requirement Planning

ពួនដំណាក់កាលដីបុង អ្នកចូលរួមទាំងអស់ កំណត់ពម្រៀរការ វិសាលភាព បញ្ហាប្រជយម និងពម្រៀរការ របស់គម្រោង ។កំណត់ពម្រៀរការទូលំទូលាយសម្រាប់ការក្រោារបច្ចេកវិទ្យាដែលដោ អ្នកអាចចុះហេតុ ដំណាក់កាលរឿងការស្រាវជ្រាវនឹងកំណត់បញ្ហាបច្ចុប្បន្នកំណត់ពម្រៀរការរបស់គម្រោងបញ្ចប់លក្ខណៈ បច្ចេកទេសពម្រៀរការ និងថែករាំលកជាមួយភាគីពាក់ព័ន្ធ ការទទួលបានការយល់ព្រមពីភាគីពាក់ព័ន្ធ គោលដៅ គឺដើម្បីទទួលបានការយល់ដឹងសង្គមបន្ថែមនៃគម្រោង។

## ၂.၁.၁ Prototype Cycles

### 5. Build Prototype

Build Prototype គឺជាគំណត់កាលដែលបង្កើតនូវមិនមែនត្រួតពី Analysis and Design ដែលយើងត្រូវយកទិន្នន័យដែលបានមកពីការ Analyze ទៅធ្វើការបង្កើតនូវ System ដែលអាច ធ្វើការបង្ហាញឡើង User ដើម្បីទទួលបាន Feedback និង Validation។ ជំណាក់កាលនេះធ្វើឡាបានតីត្រូវពីនៅក្នុងគោលរាល់ខ្លួន ដែលមានចំណាំថាទីត្រូវនេះត្រូវបានគេបង្កើតឡើង ដើម្បីបង្កើតសំខាន់ៗទូទៅ និងផ្តល់ជូននូវការងារដែលល្អស្រួលបាន។ នៅពេលបង្កើតនូវ System នេះ គឺជាប្រព័ន្ធឌែលមានការងារប្រចាំថ្ងៃ និងការងារប្រចាំសប្តាហ៍ ដែលត្រូវបានគេបង្កើតឡើង ដើម្បីបង្កើតសំខាន់ៗទូទៅ និងផ្តល់ជូននូវការងារដែលល្អស្រួលបាន។

## 2. Demonstrate Prototype

Demonstrate Prototype ដើម្បីណាដំណាក់តែលដែលត្រូវ Present ទៅកាន់ User អំពី System ដែលបានធ្វើពី Functionality និង Usability របស់ System ដើម្បីទ្វាត់ប្រើប្រាស់ប្រាប់ពីអ្នកដែលគាំទងបន្ថែមទេរ (Feedback)។

### 8. Refine Prototype

Refine Prototype ជាគំណត់កាលមួយដែលយើងត្រូវធ្វើ Feedback Analysis និង Prototype modification ដើម្បីធ្វើការផ្តល់បញ្ជី Prototype ទៅតាម Feedback ដែលទទួលបាន ហើយមកពី User តុងគោលបំណងធ្វើឲ្យ Function របស់ System កាន់ពេមានភាពប្រសើឡើង និងត្រូវប៉ាង្ហាញ។

## ၂.၂.၃ Design Construction

គោលដៅនៃជំហាននេះគឺជីថ្យអង្គភាពមិយោបល់ដែលផ្តល់ជាមួយអ្នកប្រើប្រាស់តាមរយៈការសរសរក្នុង ការធ្វើតែស្ថិតិមិញក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងទៀត។ រហូតដល់ជិតជិតជានអនុម័តជាមួយអ្នកប្រើប្រាស់ជំណាក់កាលទី 1 និងទី 2 បញ្ចូលត្នារទេរិញទៅមក។ Developers, programmers, and testers ហើយតាមរឿងដែលអាចធ្វើការបានក្នុងរយៈពេលពិចារោងមុន ប្រាប់បញ្ហាដារចិន ការកែប្រែ និងការផ្តល់បញ្ជីត្រូវបានដោះស្រាយនៅក្នុងជំណាក់ Design Construction។ ដើម្បីសម្របសម្រួលការផ្តល់បញ្ជីស្ថុរ និងកំនិតណាមួយ អ្នកត្រូវកែរក្សាទំនាក់ទំនងជាមួយអតិថិជនពេញមួយជំណើរការនេះ។ អតិថិជនអាចរកយើងត្រូវតាំងនិតមួយចំនួន នៅក្នុងជំណាក់កាលរចនា ដែលមិនជំណើរការរួចរាល់ពីនឹងទុកក្នុងជំណាក់កាលសាងសង់យ៉ាងតាមរបៀប។ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាបែបនេះ អ្នកអាចត្រឡប់ទៅគិរិញ្ញ។ នៅពេលទទួលបានមតិរឿងមានរបស់អ្នកប្រើប្រាស់នេះរាជបន្ទុទេជាដំហានបញ្ជាប់។

## 2.2.6 Design Implementation

Implementation តើជាគំណត់កាលដែលជាក់ទ្វប់ប្រព័ន្ធដែលពិភាក្សាបាន Testing ហើយនៅពេលថ្មីជាក់មុនពីការ Update ឬនៅពេលថ្មីពេលដែល User ប្រព័ន្ធដែលបានបញ្ជាបាន ដែលនៅក្នុងការ Deploy រួចមានការរួចរាល់ពេលវេលាដើម្បីជាក់មុនពីការការពារ Technical Documentation, Issue Tracking, Final Customizations និង System Simulation ។ ក្រោមការចំណាយពេលដែលមានការ Debug កម្រិត និង ជំណើរការ final Updates និង Maintenance tasks before going live ។

ဗ.ဗ.န Testing

Testing ដើម្បីណាក់កាលម្នាយដែលផ្តល់នូវការងារជាអ្នកប្រើប្រាស់និងពាក្យរាយនៃការងារ។ Prototype ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងនឹងមានគោលការណ៍ដែលស្ថិតនៅក្នុងវឌ្ឍនភាពនៃការងារ។

## ២.៣ របៀបស្វែងរកការពិនិត្យទូទៅ Database

Database គឺជាការប្រមូលផ្តើមនឹងយោដែលទាក់ទងត្រា ក្នុងរឿងនៅក្នុងណាមួយ ដែល អ្នកប្រើប្រាស់ (User) អាចធ្វើការទាញយកទន្លិនីមួយទាំងនេះមកប្រើប្រាស់ទៅតាមព្រម្យការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ គោលដៅនៃការប្រើប្រាស់ Database ជា File រោចនៅក្នុងឈើសាលភាពនៃ ការប្រើប្រាស់ការក្នុងទិន្នន័យបានយ៉ាងដំឡូលយោងយស្សិល ក្នុង ការកែប្រការស្នើសុំរកត់ព័ត៌មាន ឬនិង ធានាលួយសុវត្ថិភាព ការក្នុងទិន្នន័យ (Back-up)។

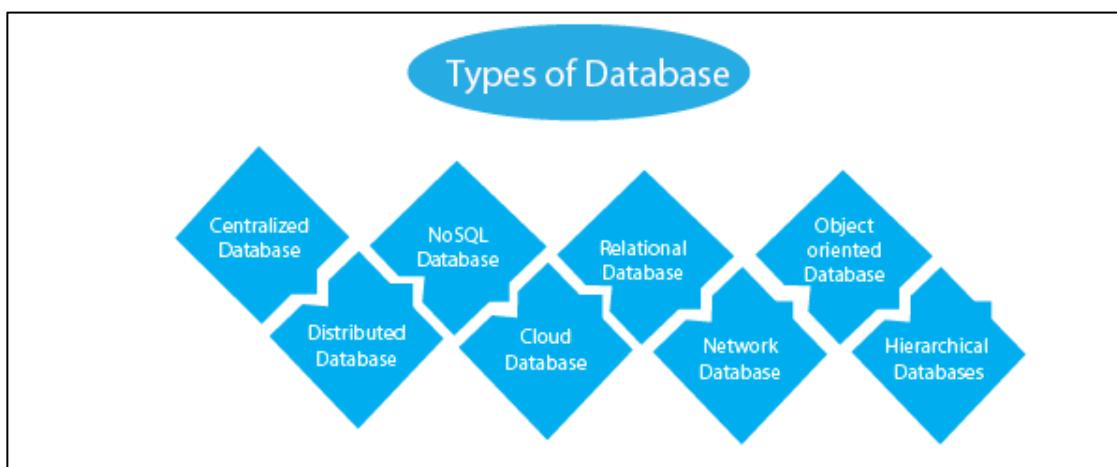
## ២.៥ អំពី DBMS (Database Management System )

Database Management System គឺជាកម្មវិធីដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់គ្រប់គ្រង database។ ប្រព័ន្ធដែលអនុញ្ញាតឱ្យមួយកប្រើប្រាស់បង្កើត(Create) កែវប្រា(Modify)និងសាកស្រប(query databases) មូលដ្ឋានទិន្នន័យ ឧណៈពេលដែលធានានូវភាពត្រឹមត្រូវនៃ ensuring data និងការចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ Database Management System គាត់បន្ថូយចំនួនទិន្នន័យដែលវារាយ ការពារភាពមិនសិស្សាក់ត្រា និងសម្រេចការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យជាមួយនឹងលក្ខណៈពិសេសដូចជាការចូលប្រើប្រាស់ពេលដំណាច់ត្រា និងយន្តការប្រព័ន្ធទុក។ វាប្រើប្រាស់ទិន្នន័យទៅធ្វើ តារាង (tables), views, schemas, ,និងរបាយការណី( reports) ដោយផ្តល់នូវវិធីសាស្ត្រដែលមានចែនលម្អិតសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ។

### លក្ខណៈសំខាន់ៗនៃ DBMS (Database Management System )

- គ្រប់គ្រងទិន្នន័យ( Data Modeling): វាតាម Tools សម្រាប់ Create និង Modify data, Defining the structure និង Relationship នូង Database ។
- ការផ្តល់នូវទាញយកទិន្នន័យ( Data Storage and Retrieval): យន្តការដែលប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការរក្សាទុកទិន្នន័យនិងដំឡើការសំណួរ(executing queries)ដើម្បីទាញយកវាមកវិញ្ញាបានយ៉ាងតាមរបៀប។
- ការគ្រប់គ្រងសេបត្រា ( Concurrency Control ): ធានាថាមួយកប្រើប្រាស់ជាថ្មីនាគាត់ចូលប្រើប្រាស់មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្នុងពេលដំណាច់ត្រាបានយ៉ាងរលូន និងងាយស្រួល។
- សុវត្ថិភាពទិន្នន័យ និងសុវត្ថិភាព( Data Integrity and Security ): មានការអនុវត្តចូរប់ដើម្បីក្យាមទិន្នន័យត្រឹមត្រូវ និងសុវត្ថិភាព រួមទាំងការគ្រប់គ្រងការចូលប្រើប្រាស់ និងការអិនត្រីប( Encryption )។
- ការប្រព័ន្ធទុក និងការស្ថារឡើងវិញ ( Backup and Recovery ): ការពារទិន្នន័យជាមួយនឹងការប្រព័ន្ធទុកជាថ្មីនាគាត់ និងបើកការស្រោះស្ថារទិន្នន័យឡើងវិញ ក្នុងករណីប្រព័ន្ធបរាជធម្ម។

### ❖ Types Of DBMS



រូបភាពទី ៤ បង្ហាញពី Type Of Database

## ២.៤.១. Centralized Database

Centralized Database គឺជាប្រភេទនៃ Database ពីសេសដែលអាចរក្សាទុកព័ត៌មាននៅក្នុងប្រព័ន្ធនេះ Database កណ្តាល។ សមតុតាតក្នុងការទាញយកទិន្នន័យដែលបានរក្សាទុកតាមរយៈកម្មវិធីផ្សេងៗទាំងពីរនេះផ្សេងៗគ្នា ដែលបានរក្សាទុកតាមរយៈកម្មវិធីផ្សេងៗទាំងពីរនេះផ្សេងៗគ្នា ដែលបានរក្សាទុកតាមរយៈកម្មវិធីទាំងនេះ អាចធ្វើឲ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាជីថូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យដោយសុវត្ថិភាព។ central database ដែលអាចរក្សាទិន្នន័យរបស់មហាវិទ្យាល័យ បុស្ថាប័ននឹមួយ។ ទុកនៅក្នុង database ។

### គុណភាពរបស់ Centralized Database

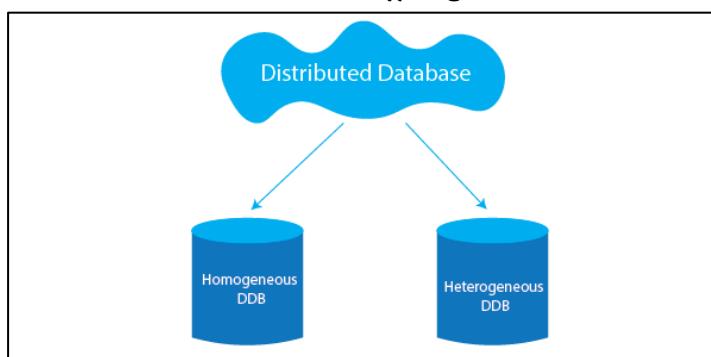
- គ្មានហានិភ័យ នៃ ការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ ពីព្រោះ ត្រូវបានកាត់បន្ថយដោយសារតែទិន្នន័យសំខាន់ៗនិងមិនរងដល់ប៉ះពាល់ដោយការរៀបចំប្រព័ន្ធន័យ។
- ទិន្នន័យទាំងអស់នៅក្នុង database ត្រូវបានរក្សាទុកប្រកបដោយសុវត្ថិភាព។
- ការផ្តល់ជូនគុណភាពទិន្នន័យកាន់តែប្រសើរ ដែលធ្វើឱ្យអាជីវកម្មកំណត់តាមស្ថាដារទិន្នន័យ។

### គុណវត្ថុរបស់ Centralized Database

- ប្រសិនបើទិន្នន័យកាន់តែដែល នៅក្នុងការទាញយកទិន្នន័យពី database ក៏មានជំនួយការរកយើតយ៉ាវិនដែរ។
- ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនៅក្នុងប្រព័ន្ធមានការពិពាកចំពេះទិន្នន័យជំងឺ។
- ការបាត់បង់ទិន្នន័យទាំងអស់ក្នុងករណីម៉ាសីនមេហកដីយ។

## ២.៤.២. Distributed Database

នៅក្នុងប្រព័ន្ធឌែកចាយ ទិន្នន័យត្រូវបានចែកចាយក្នុងចំណោមប្រព័ន្ធ Database ផ្សេងៗ គ្នានៃក្នុងបែនមូលដ្ឋានទិន្នន័យទាំងនេះត្រូវបានភ្លាប់តាមរយៈតំណភ្លាប់ទំនាក់ទំនង។ តំណភ្លាប់បែបនេះជូយអ្នកប្រើប្រាស់ចុងក្រាមឱ្យចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យបានយ៉ាងងាយស្រួល។ ឧទាហរណ៍ Distributed Database មានដូចជា Apache Cassandra, HBase, Ignite ជាដើម។ យើងអាចបែងចែកប្រព័ន្ធ Distributed Database ដែលបានចែកចាយបន្ថែមទៀតទៅជាគោះៗ។



រូបភាពទី ៥ បង្ហាញពី Distributed Database

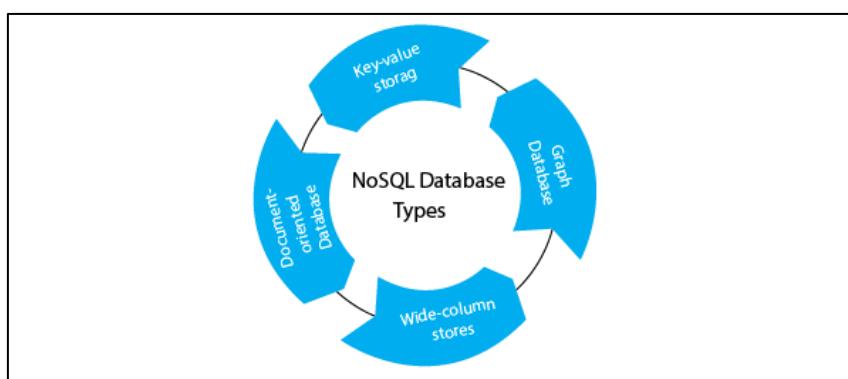
- Homogeneous DDB ប្រព័ន្ធបានគ្រប់គ្រង់ទៅបានគ្រប់គ្រង់ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការដូចគ្នា និងប្រើប្រាស់ដំណើរការកម្មវិធីដូចគ្នា និងអនុវត្តខ្លួនរបស់ខ្លួន ដូចគ្នា។
- Homogeneous DDB ប្រព័ន្ធបានគ្រប់គ្រង់ទៅបានគ្រប់គ្រង់ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការដូចគ្នា ដែលបានគ្រប់គ្រង់ទៅបានគ្រប់គ្រង់ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការដូចគ្នា និងផ្តល់ខ្លួនរបស់ខ្លួន ដូចគ្នា។

#### ២.៤.៣. Relational Database

Relational Database គឺជាប្រភេទ database មួយដែលរក្សាទុកទិន្នន័យក្នុងទម្រង់នៃជូនរាជក (tuples) និងផ្នែរយោ (Attributes) ដែលយុម្ភតាមបញ្ជីតាតាការ (Relation)។ SQL ត្រូវបានប្រើបាយ relational databases ដើម្បី store, manipulate, and preserve data។ ក្នុងឆ្នាំ 1970 EF Codd បានបង្កើត database។ រាល់តាតាការនៅក្នុង database នឹងមានទម្រូវការដើម្បី ដែលបែងចែកទិន្នន័យពីតាតាការដូចគ្នា នៅក្នុង relational databases ដើម្បី Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL និង database ផ្សេងៗទៀតដើម្បីទាញរាល់ជូនផ្សេងៗនៅក្នុង relational databases ដើម្បី

#### ២.៤.៤. Non-SQL Database

Non-SQL/Not Only SQL គឺជាប្រភេទ Database ដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការរក្សាទុក a wide range នៃសំណុំទិន្នន័យ។ រក្សាទុកទិន្នន័យមិនត្រូវបានប្រព័ន្ធបានបញ្ជីតាតាការប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែមានតាមរឿងផ្សេងៗគ្នា ជាព្រើន។ រាល់ពេលវេលាដែលបានប្រើបាយសម្រាប់ building modern applications increased។ ដូច នេះ: NoSQL បានបង្ហាញឡើបច្ចេកវិទ្យា Database ជាព្រើនប្រភេទ ដើម្បីធ្វើយកបានទៅនឹងកម្រោគរបស់ខ្លួន រាល់ពេលវេលាដែលបានប្រើបាយការកម្មវិធីរបស់ខ្លួន។ និងកម្រោគរបស់ខ្លួន រាល់ពេលវេលាដែលបានប្រើបាយការកម្មវិធីរបស់ខ្លួន។



រូបភាពទី ៦ បង្ហាញពី Non-SQL Database

#### ២.៤.៥.Hierarchical Database

Hierarchical Database គឺជាប្រភេទនៃ Databases ដែលបានរក្សាទុកនៅទិន្នន័យ ក្នុងទម្រង់ជាតា parent-children relationship ទិន្នន័យត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងទម្រង់ជាតា Records ដែលត្រូវបានត្រូវបានត្រូវបានគ្រប់គ្រង់របស់ពីរ ឧទាហរណ៍ IBM Information Management System (IMS) and RDM Mobile។

## ፩.፻.፭. Cloud Database

Amazon Web Services (AWS)

- Microsoft Azure
  - Kamatera
  - Phoenix NAP
  - ScienceSoft
  - Google Cloud SQL

ഒ.എ.ഡി. Object-oriented Databases

Object-oriented Databases គឺជាប្រភេទនៃ Databases ដែលរក្សាទុកទិន្នន័យនៅក្នុងប្រព័ន្ធនេះ Database ដោយប្រើវិធីសាស្ត្រ object-based data model ។ ស្របដៃងត្រាខោនីនៃ object ដែលប្រើនៅក្នុង object-oriented programming languages សម្រាប់បង្ហាញទិន្នន័យ និងរក្សាទុកជាមួយ

## ඒ.ඩ.ඩ. Personal Database

Personal Database គឺជាប្រភេទ database ដោលខ្លួនគ្រប់បានកំណត់ថាជាទិន្នន័យដែលគ្រប់បានប្រមូល និងរក្សាទុកនៅលើក្នុងពីរបស់អ្នកប្រើប្រាស់។ លក្ខណៈសំខាន់នៃ Database នេះគ្រប់បានបង្កើតឡើងសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់តែមួយ។

## અ.ડે.ન્યુ. Network Database

Network Database រាជា Databases ដែលអនុវត្តន៍ទៅតាម network data model។ ទិន្នន័យគឺនេរក្នុងទម្រង់ node das គូសភ្លាប់តាមរយៈតំណភ្លាប់រៀងពួកវា រាជនុញ្ញត្រួយ Recode និមួយៗមានកូនប្រើប្រាស់ និងផ្តាមឈរប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្កើត ចែនលាសមួនប្រាប្រើប្រាស់ទៅ។ ឧបាទរណ៍ Integrated Data Store (IDS), IDMS (Integrated Database Management System), Raima Database Manager, TurbolMAGE, Univac DMS-1100។

## ۲.۵ ჩასტი DBMS (Database Management System)

Database Management System DBMS គឺជាប្រព័ន្ធដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាជីវកម្ម និង query database ដែលធានាទាននូវការព្រឹមច្បាប់នៃ ទិន្នន័យ សុវត្ថភាព នៅខណៈ ពេលការរួមចំណែកទិន្នន័យប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ DBMS ការតែបន្ថយការបង់ចែកទិន្នន័យ ការពារការពិនិត្យ សិក្សាកំណត់ និងសម្រួលការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យជាមួយនឹងលក្ខណៈ: ពិសេសជូនជាការរួមចំណែកប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធដែលបានរួមចំណែកទិន្នន័យទាំងអស់នៃការប្រើប្រាស់ និងការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យទៅធ្វើជាផ្លូវការ។ ឧបាទ់របស់ក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យមានការប្រើប្រាស់ក្នុងការបង់ចែកទិន្នន័យទៅជាប្រព័ន្ធដែលបានរួមចំណែកទិន្នន័យទាំងអស់នៃការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ។

### លក្ខណៈ: ពិសេសនៃ DBMS

- Data Modeling: ឧបករណ៍ដើម្បី Create និង Modify data Models, Defining structure និងទំនាក់ទំនងនៃក្នុង Database។
- Data Storage and Retrieval: យន្តការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការរក្សាទុកដាក់និង executing queries ដើម្បីទាញយកពាណានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- Concurrency Control: ធានាថាអ្នកប្រើប្រាស់ជាប្រើប្រាស់គម្រោងនៃក្នុង Database ត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយប្រសិទ្ធភាព។
- Data Integrity and Security: អនុវត្តថ្លាប់ដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យត្រឹមត្រូវ និងសុវត្ថិភាព រួមទាំងការគ្រប់គ្រងការចូលប្រើ និងការអនុវត្ត។
- Backup and Recovery: ការពារទិន្នន័យជាមួយនឹងការបម្រើបង្ហាញនៃការងារនៅពេលការបញ្ហាផលិតផល។

### ២.៥.១ Database Languages

Data Definition language (DDL) គឺជាមួយ: ប្រើប្រាស់ជីសម្រាប់ Data Definition language ដែលទាក់ទងនឹង database Schemas និងការពិពណ៌នាអំពីរបៀបដែលទិន្នន័យត្រូវតែងនៃក្នុង Database។

- CREATE: ដើម្បីបង្កើត Database និង Object របស់វា (table, index, views, store procedure, function, and triggers)
- ALTER: ផ្តល់ព័ត៌មានសម្រាប់ database ដែលមានស្រាប់
- DROP: លុបវត្ថុចេញពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យ
- TRUNCATE: លុប Records ទាំងអស់ចេញពី Table រួមទាំងចន្ទោះទាំងអស់ដែលបានបែងចែកសម្រាប់កំណត់ត្រាប្រចាំឆ្នាំ
- COMMENT: Add Comment ទៅក្នុង data dictionary
- Rename: ផ្តល់ឈ្មោះ Object

### ២.៥.២ Data Manipulation Language (DML)

Data Manipulation Language (DML) គឺជាការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យដែលបានរក្សាទុកនៃក្នុង Database ដែលអាចឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ទាញយក បន្ថែម update និងលុបទិន្នន័យ។

- SELECT: ទាញយកទិន្នន័យពី database
- INSERT: បញ្ចូលទិន្នន័យទៅក្នុងការង (Table)
- UPDATE: ផ្តល់ព័ត៌មានទិន្នន័យដែលមានស្រាប់នៃក្នុងការង
- DELETE: លុបកំណត់ត្រាព័ត៌មានអស់ពីការងមូលដ្ឋានទិន្នន័យ (Database table)
- MERGE: ប្រពិបត្តិការ UPSERT (insert or Update)
- CALL: ការកម្មវិធីរបស់ PL/SQL ឬ Java

- EXPLAIN PLAN: ការបក្សសាយផ្លូវចូលប្រើទិន្នន័យ (data access path)
- LOCK TABLE: ការត្រួតពិនិត្យស្របតាម

## ២.៥.៣ Data Control Language (DCL)

Data Control Language (DCL) គឺគ្រប់គ្រងការអនុញ្ញាតចូលប្រើ ធានសុវត្ថិភាពទិន្នន័យ ដោយគ្រប់គ្រងអ្នកដែលអាចធ្វើសកម្មភាពជាក់លាក់នៅលើ Database ។

- GRANT: ផ្តល់សិទ្ធិជាក់លាក់ដល់អ្នកប្រើប្រាស់ (ឧបាទរណា SELECT, INSERT)
- REVOKE: លួចការអនុញ្ញាតដែលបានផ្តល់ពីមុនពីអ្នកប្រើប្រាស់
- Transaction Control Language (TCL) ពាក្យបញ្ជាប់ TCL គ្រឿងពិនិត្យទិន្នន័យ ប្រព័ន្ធបន្ទុការដើម្បីរក្សាទុកសុស្សាក់ត្រា consistency, reliability, and atomicity
- ROLLBACK: លួចការធ្វើសំបុរាណដែលធ្វើឡើងក្នុងអំឡុងពេលប្រព័ន្ធបន្ទុការ
- COMMIT: ក្រោមុកការធ្វើសំបុរាណអំពីដែលបានធ្វើឡើងក្នុងអំឡុងពេលប្រព័ន្ធបន្ទុការ
- SAVEPOINT: កំណត់ចំណុចមួយនៅក្នុងប្រព័ន្ធបន្ទុការដែលអាចវិលត្រឡប់មកវិញនៅពេលរក្សាយ

## ២.៥.៤ Data Query Language (DQL)

Data Query Language (DQL) គឺជាសំណុំដែលនៃ DML ដែលធ្វានជាពិសេសបែការទាញយកទិន្នន័យ។ SELECT: ពាក្យបញ្ជាប់ DQL ដំបូង ដែលប្រើដើម្បី query data ពី Database ដោយមិនធ្វានសំបុរាណstructure or contents។

### ➤ គុណសម្រិតនៃ DBMS

- Controls database redundancy: វាអាចគ្រប់គ្រងទិន្នន័យដែលប្រើឡើងវិញ ដោយសារវា ក្រោមុកទិន្នន័យទាំងអស់ក្នុង database tile តែម្មយប់យិនទិន្នន័យដែលបានកត់ត្រានៅព្រាសនោះគ្រប់បាន ជាក់ក្នុងdatabase
- Data Sharing: នៅក្នុង DBMS អ្នកប្រើប្រាស់ដែលមានការអនុញ្ញាតពីស្ថាប័នមួយអាចបែក រិលកទិន្នន័យក្នុងចំណោមអ្នកប្រើប្រាស់ជាថ្មីនៅទៀតបាន
- Easily Maintenance: វាអាចរក្សាមុកបានយ៉ាងងាយស្រួលដោយសារតែវាតាមក្នុងកណ្តាល លិគ Database System
- Reduce Time: វាបានយកពិចារណាបានពីការការពារនៃការ Development and Maintenance
- Backup: វាបានយកពិចារណាបានពីការបម្រើបង្ហាញឡើងវិញ ដែលបានធ្វើឡើងពីរបៀប ស្មើយប្រភេទនៃ backup of data from hardware and software 18ពេល Multiple user បើយកពិចារណាបានពីការបម្រើបង្ហាញឡើងវិញប្រសិនបើមានប្រព័ន្ធឌីជីថាមទី
- Multiple user interface: វាបានយកពិចារណាបានពីការបម្រើបង្ហាញឡើងវិញប្រសិនបើមានប្រព័ន្ធឌីជីថាមទី

## ➤ គុណវិបត្តិនៃ DBMS

- Cost of Hardware and Software: រាជាភាណល្អជូនលើកដែលត្រូវបានដោយកម្មវិធី DBMS ។
- Size: រាជាភាណ Space ដែលត្រូវបានដោយកម្មវិធី DBMS ។
- Complexity Database System: បង្កើកភាពសុគត្តស្ថាប្បន្ន និងកម្រវករបន្ថែមជាប្រើប្រាស់។
- Higher impact of failure: ការបរាជ័យតីជំនួយការបញ្ចូលយ៉ាងខ្សោះដែល Database ត្រូវបានបង្ហាញដោយសារការជាថ្មីនឹងបញ្ចូលប្រព័ន្ធឌីឡូនៃយោនៈ ទិន្នន័យអាចនឹងបានបង្កើតឡើងរហូត។

## ២.៦. អីជានា RDBMS (Relational Database Management System)

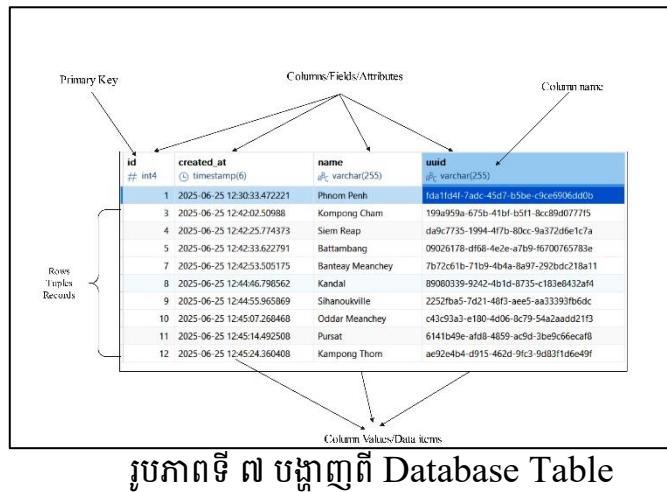
RDBMS តែណាងឱ្យ Relational Database Management System ។ វាតីជាកម្មវិធីដែលអនុញ្ញាតឱ្យរួមចំណាំ create, delete, and update a relational database ។ Relational Database តីជា database system ដែលរក្សាទុក និងទាញយកទិន្នន័យក្នុងទម្រង់តារាងដែលរាយក្រារ និងផ្តល់ព័ត៌មាន។ វាតីជាសំណុំរាយក្រារនៃ DBMS ដែលត្រូវបានរចនាដោយ EF Codd ក្នុងទសវគ្គរដ្ឋាន 1970 ។ DBMSs សំខាន់ៗជាគារ SQL, My-SQL និង ORACLE សូមទៅដោយការការណ៍នៃ relational DBMS ។

Relational Database Management Systems គ្មានទាំងទិន្នន័យដោយប្រើ លក្ខណៈ ពិសេសសង្គមខាងក្រោម៖

- Entity Integrity: ត្រូវបានទទួលឲ្យស្ថិតនៅក្នុង table Database ។
- Referential Integrity: មានកំណត់រាយក្រារ នៃតារាងទាំងនេះ ដែលរាយក្រារលួយ ដែលមិនត្រូវបានបញ្ជាផ្ទាល់ដោយតារាងផ្សេងទៀត។ ថ្មីមិនជូនដែរអាចនឹងបញ្ជាផ្ទាល់តារាងផ្សេងទៀត។
- User-defined Integrity: ឱ្យបានកំណត់ដោយអ្នកប្រើប្រាស់ដោយផ្តល់ការសម្រាត់ និងការចូលប្រើ។
- Domain integrity: ជូន (Columns) នៃ database table ត្រូវបានហិតខ្លះនៅក្នុង ដែលកំណត់ដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធមួយចំនួន ដោយផ្តល់ការលើកប្រើប្រាស់។

## ២.៦.១ នៃ Database Table តាមអ្ន?

Table គឺជាការប្រមូលទិន្នន័យដែលពាក់ព័ន្ធក្នុងរបៀបចំក្នុងទម្រង់នៃផ្ទាល់ដោយ និងជូនឈរ។ វាកើតជាការរបៀបចំទិន្នន័យ និងព័ត៌មានក្នុងទម្រង់តារាងដែលមានផ្ទាល់ដោយ និងជូនឈរ ដែលធ្វើឱ្យភាគាស់តែងយស្ថុលក្នុងការយេល និងប្រៀបធៀនទិន្នន័យ។ នេះគឺជាប្រភាពតំណាងនៃតារាង និងសមាសធាតុធ្វើនៅត្រូវដែលមានទិន្នន័យអំពីសិស្សរៀងរាល់ទៅក្នុង id, create\_at, name, and uuid។



រូបភាពទី ៧ បង្ហាញពី Database Table

## ២.៦.២ ទាន់នៃតារាង (Table)

### ៣. Columns

ត្រូវបានគេស្ថាប់ដឹងដែលថាគារណ៍ បញ្ហាណាលក្ខណៈ។ ប្រឡងព័ត៌មាននឹមួយាដែលមាននៅក្នុងទីតាំងបញ្ជីរត្រូវបានគេស្ថាប់ថាគារណ៍ បញ្ហាណាលក្ខណៈ។ ពួកគេអនុញ្ញាតឱ្យយើងតម្រូវបង្ហាញនៅក្នុងតារាង។

### ៤. Row

ត្រូវបានគេស្ថាប់ដឹងដែលថាគារណ៍ tuple បុកំណត់ត្រា។ ទិន្នន័យបែស់តារាងនឹមួយានៅក្នុងទីតាំងផ្តុកក្នុងទិន្នន័យជាលេខ ជូនឈរនៃទិន្នន័យដែលមាននៅក្នុង Table។

### ៥. Column Name

ផ្ទាល់ ឬ Field នឹមួយានេះគឺជាប្រភពនៃការបង្ហាញនៅក្នុងក្រឡាងជាក់លាក់មួយនៅក្នុងផ្ទាល់រួមមេចប់ផ្តុកដែលសម្រាប់ផ្តុកទិន្នន័យដែលមាននៅក្នុង Table។

### ៦. Data Items

តម្លៃផ្ទាល់រួមគឺជាប្រភពនៃការបង្ហាញនៅក្នុងក្រឡាងជាក់លាក់មួយនៅក្នុងផ្ទាល់រួមមេចប់ផ្តុកដែលសម្រាប់ផ្តុកទិន្នន័យដែលមាននៅក្នុង Table។

### ៤.Data Types

ផ្សាយរីមួយៗ នៅក្នុងតារាងត្រូវបានដ្ឋានភ្លាប់ជាមួយប្រភេទទិន្នន័យជាក់លាក់ ដែលកំណត់ប្រភេទ ទិន្នន័យដែលអាចរក្សាទុកបាន។ ដែលមានប្រភេទទិន្នន័យមួយចំនួន តើ int, varchar, char, date ជាដើម។ ប្រភេទទិន្នន័យធានាថាជាតិន័យ ដែលបានបញ្ចូលក្នុងជូរយោជាកម្មសិទ្ធិបែស់ទម្រង់នឹង រចនាសម្ព័ន្ធ ជាក់លាក់ចំពោះព័ត៌មានដែលបានរក្សាទុក។ ឧទាហរណ៍ ID និង uuid អាចជាចំនួនគត់ហើយល្អាតនឹង name អាចជាString។

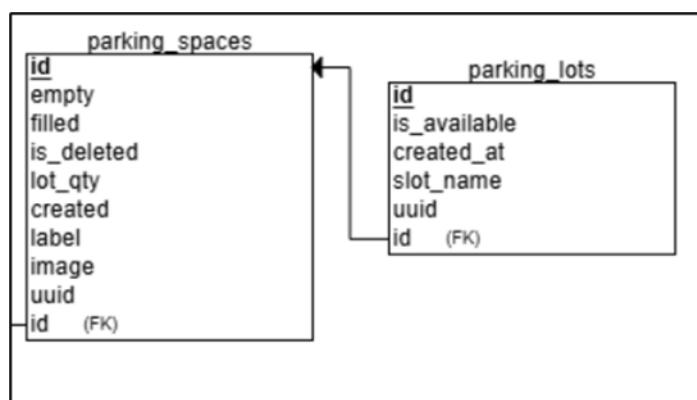
The screenshot shows a database table named 'vehicle\_types' with the following fields:

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
<b>id</b>	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	PK1	
alias	varchar	250	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
name	varchar	250	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទី ៤ បង្ហាញពី Data Type

### ៥.Primary key

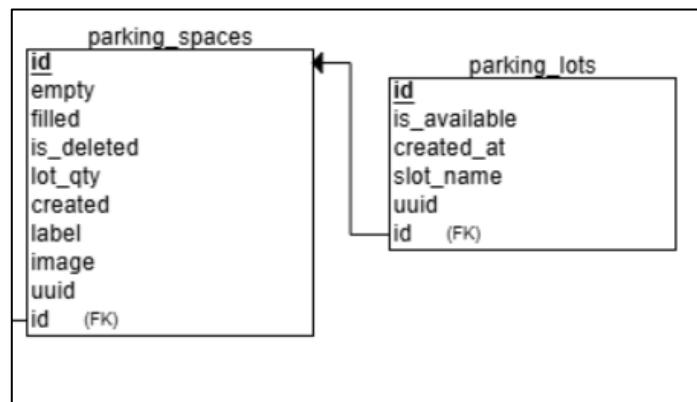
Primary Key តើជាសំណុំមានផ្សាយរបុសំណុំផ្សាយ នៅក្នុងតារាងមួយដែលអាចកំណត់អត្ថសញ្ញាណ នៃផ្សាយរីមួយៗ នៅក្នុងតារាងនេះ។ Primary Key តើជាដំឡាតាំងប្រចាំមួយដែលជូយកំណត់អត្ថសញ្ញាណនៃ Field កំពុំទេរ។



រូបភាពទី ៥ បង្ហាញពី Primary Key

### ៤. Foreign Key

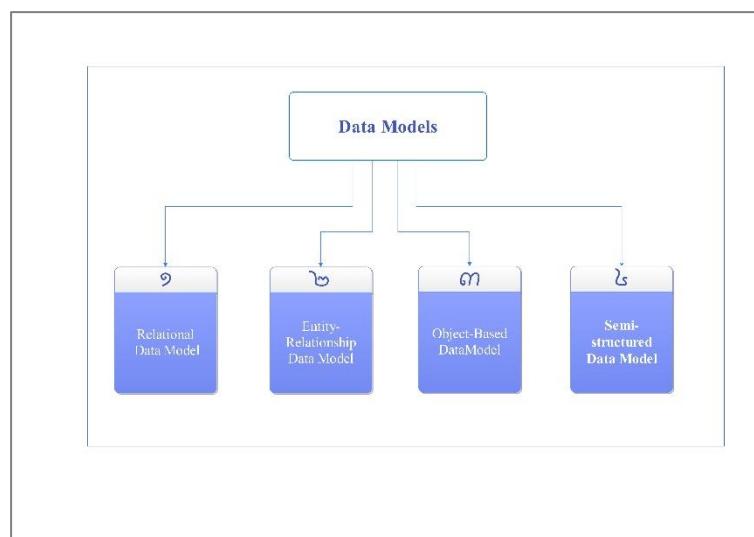
Foreign key គឺជាកូនឈាយ បុសណុំណានៃដូរឈាយនៃក្នុងតារាងដែលសំដេញទៅលើ primary key នៃតារាងផ្សេងៗឡើត។ រាបដើម្បីទទួលនឹងការរាយការណ៍នៃក្នុងពាណិជ្ជកម្មនៃក្នុងតារាង Table មួយ ទៅ Table ឡាត់។ ក្នុងសេវាគាមព័ត៌មាន Field ទៅជាកូលលើកូនឈាយរាយការណ៍នៃក្នុងតារាង ឬទាហរណ៍នៃក្នុងតារាង Parking\_spaces ដាមួយអ្នក ដាមានដូរឈាយ id។



រូបភាពទី ១០ បង្ហាញពី Foreign key

### ៥. Data Model

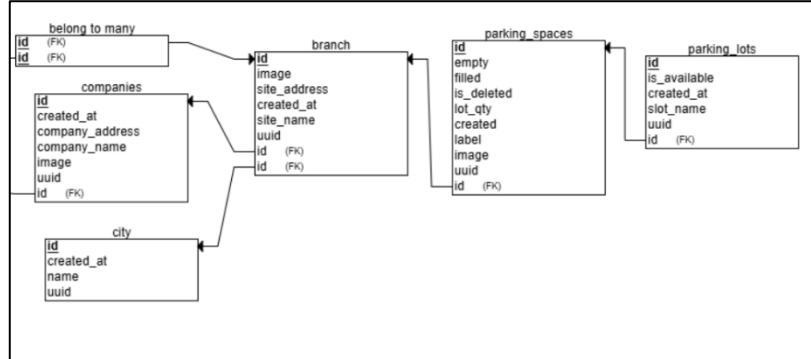
Data Model គឺជាតម្លៃនៃការពិពណ៌នាចិន្ទន័យ អត្ថន័យចិន្ទន័យ និងកម្រិតនៃការស្នើសុំការការពារនៃក្នុងបណ្តុះបណ្តាល សម្រាប់ការពិពណ៌នាអំពីការរចនា Databases នៅកម្រិតនីមួយៗរបស់អ្យប់ ចិន្ទន័យ។ Data Model មានចំនួនបុនប្រគោលដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការយកដើងអំពីរចនាសម្ព័ន្ធ Databases Relational Data Model, Entity-Relationship Data Model, Object-based Data Model, Semi-structured Data Model ។



រូបភាពទី ១១ បង្ហាញពី Data Model

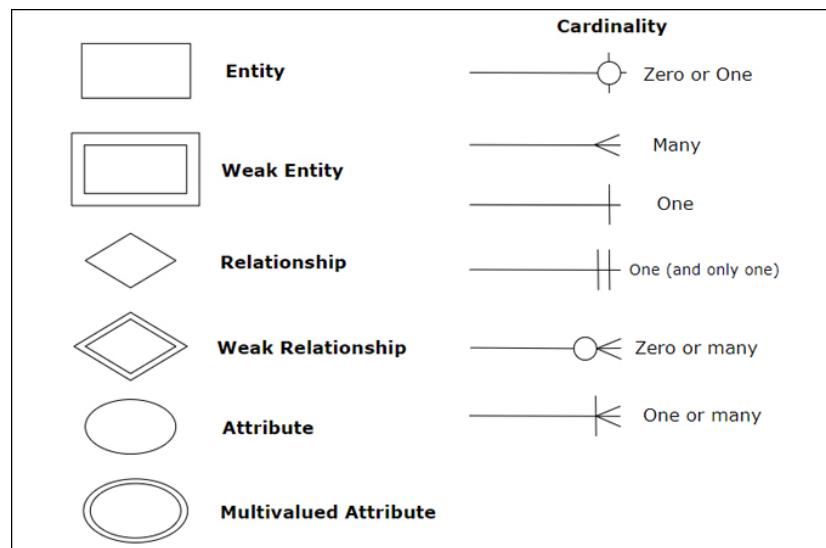
## ၁၂.၈.၅ Relational Data Model

Relational Data Model តើជាការតំណាងឱ្យទិន្នន័យនិងទំនាក់ទំនងមួយតាមរយៈការប្រមូលដុំនៃពាក្យណីមួយ។ គ្របាទានគេស្ថាប់ធ្វើដែរថាពាក្យទំនាក់ទំនងមានផ្តរដែកនិងផ្តរយោ។ E.F.Codd បាន ណែនាំ Relational Model ដើម្បីរៀបចំទិន្នន័យជា Relation or table។ បន្ទាប់ពីបង្កើតការរចនាតាមនីតិវិធី Database ដោយប្រើប្រាស់ក្រុមហ៊្ម Entity-Relationship data model នេះក្រុងការប្រើប្រាស់ក្នុងការរចនាទិន្នន័យ។ គ្របាទាននឹងបង្កើតការរចនាទិន្នន័យ។ គ្របាទាននឹងបង្កើតការរចនាទិន្នន័យ។



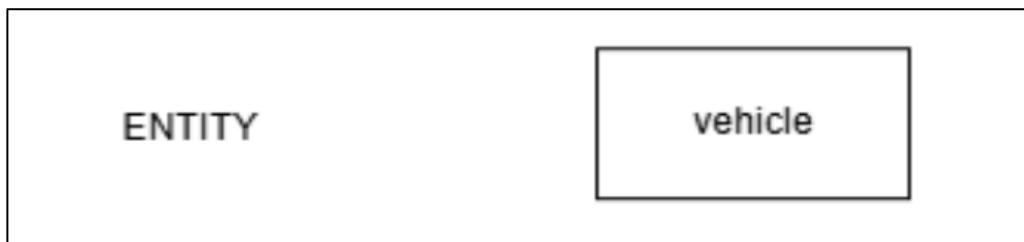
## របៀបទី ១២ បង្ហាញទី Relational Data Model

## ၁၂.၉.၃ Entity Relationship Data Model



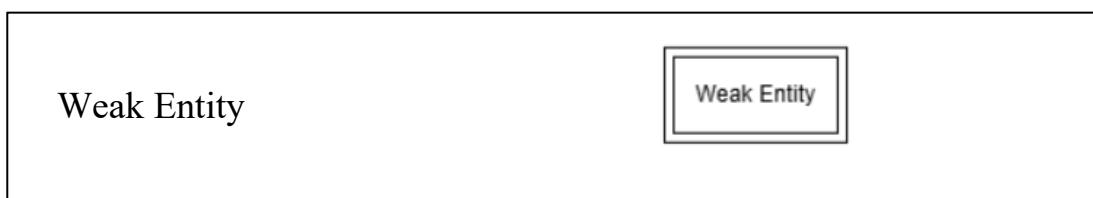
## របោលទី ១៣ បង្ហាញពី Entity-Relationship model

- Entity គឺជាបណ្តុះនៃ Attribute វាគ្រោះបានតាំងរាយជាចក្រការណ៍កែងនៅក្នុងដំឡាញ ER



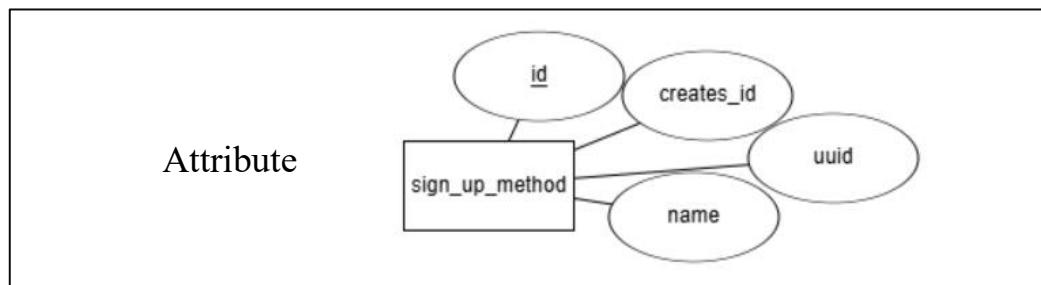
រូបភាពទី ១៤ បង្ហាញពី Entity

- Weak Entity គឺជាសំណុះនៃ Entity Type ដែលតាំង Key Attribute ធ្លាក់រហស់វា។



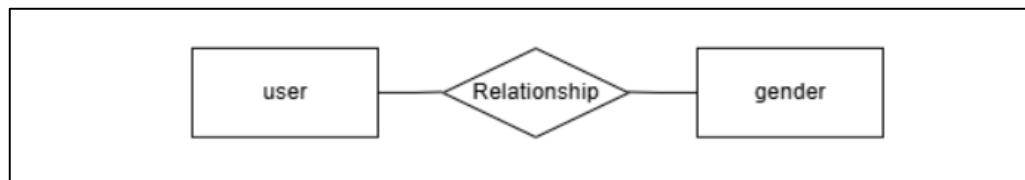
រូបភាពទី ១៥ បង្ហាញពី Weak Entity

- Attribute គឺជាប្រើដើម្បីពិពណ៌នាទាំងពី property an entity ដែលមានរាយការពង្រកពី។



រូបភាពទី ១៦ បង្ហាញពី Attribute

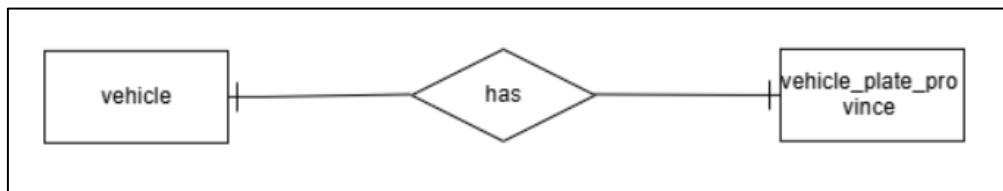
- Relationship គឺជាប្រើដើម្បីពិពណ៌នាទាំងពី Relationship between entities



រូបភាពទី ១៧ បង្ហាញពី Relationship

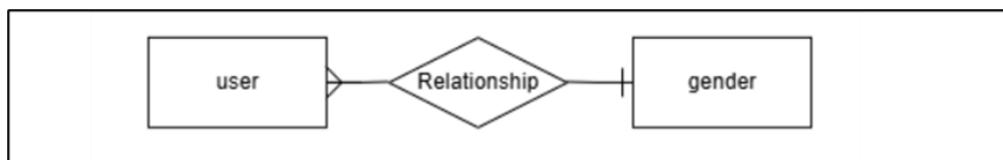
- One-to-one Relationship ធន់ Only one instance of an entity ដែលត្រូវប៉ះទៅ Relationship ។

ឧបាទរណ៍៖ ចំណេះតម្លៃអាចមានស្ថាកលេខពេលមួយគត់ តែមួយ។



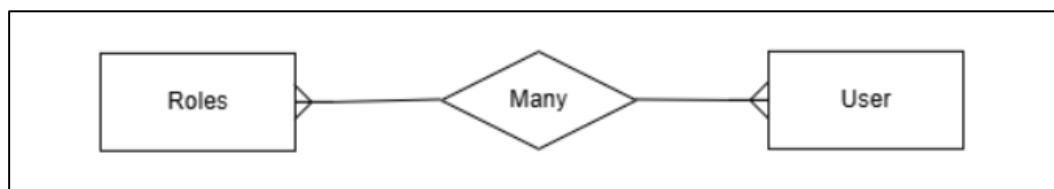
រូបភាពទី ១៤ បង្ហាញពី One-to-One Relationship

- One-to-Many Relationship ធន់ជាទំនាក់ទំនងរវាង Only one instance of an entity នៅខាងទៅនឹង More than one instance of the entity នៅខាងស្តាំ ។  
ឧបាទរណ៍៖ អ្នកប្រើប្រាស់ម្នាក់អាចមានគេទំនួយគត់តែក្រោមឯករាជមានមនុស្សរបីនៅ។



រូបភាពទី ១៥ បង្ហាញពី One-to Many Relationship

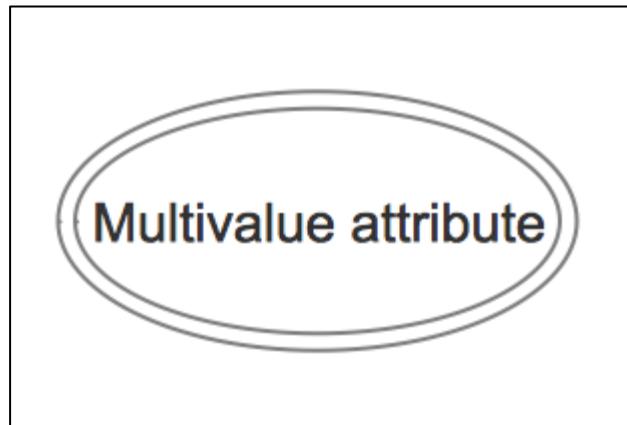
- Many-to-Many Relationship ធន់ជាទំនាក់ទំនងរវាង More than one instance of an entity នៅខាងផ្លូវទៅនឹង More than one instance of the entity នៅខាងស្តាំ ។



រូបភាពទី ២០ បង្ហាញពី Many-to-Many Relationship

- Multivalued Attribute គឺជា Attribute ដែលមានតម្លៃលើសពីមួយ។ Multivalued Attribute ត្រូវបានដោយការបង្ហាញក្នុងពង្រករើទូទៅ។

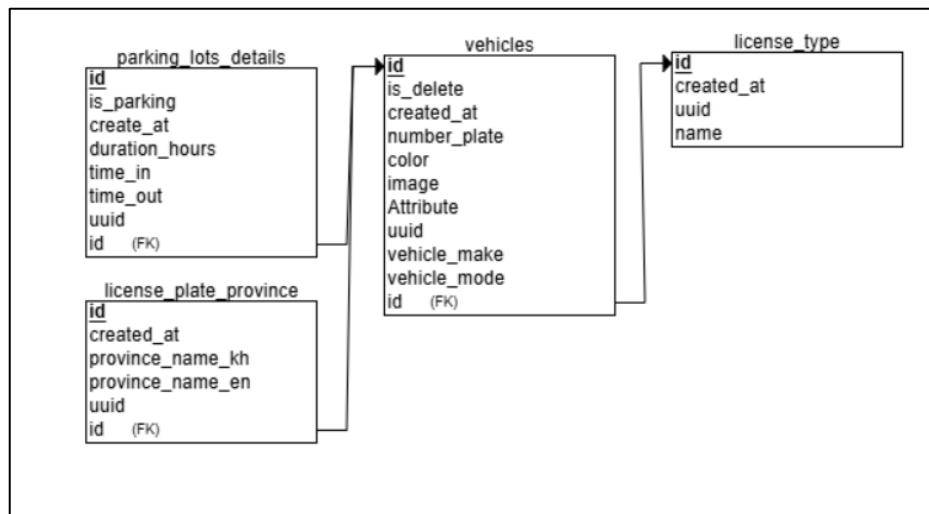
ឧទាហរណ៍៖ មនុស្សម្នាក់ភាពមានលេខទូរស័ព្ទច្រើន។



រូបភាពទី ២១ បង្ហាញពី Multivalued Attribute

### ២.៧.៣ Object-Based Data Model

Object-Based Data Model រួចរាល់ពី ER Model ពានបន្ថែមមកជាមួយនឹង Notions function, encapsulation and object identity



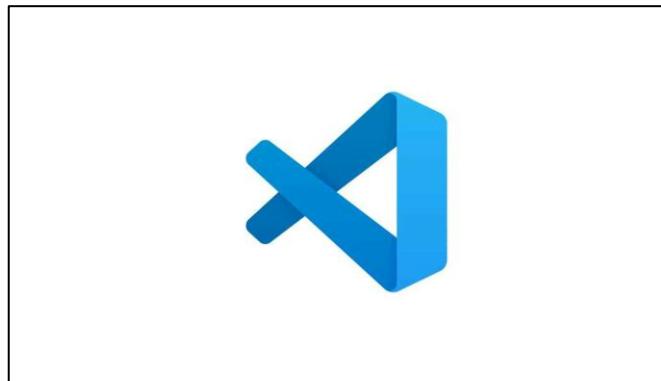
- រូបភាពទី ២២ បង្ហាញពី Object-Based Data Model

ଶ୍ରୀ କୁମାର ପାତ୍ର ଓ କୁମାରାଚାର୍ଯ୍ୟ କାନ୍ଦିଲ୍ କାନ୍ଦିଲ୍

Semi-structured Data Model តើខ្លួនពី Data Model បីផ្សេងទេរូប (ពន្យល់ខាងលើ)។ កំណត់ឡើងនៅក្នុងយោង គឺមានការបញ្ជាក់ថា ក្នុងក្រុងការបញ្ជាក់នៃការបង្ហាញដែល items នឹងមានចំណាំជាប្រភេទ ដូចតាមអារីមាន attributes ខ្ពស់។ Extensible Markup Language ដែលបានគេស្ថាត់ថាទា XML ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ដូចជាអាយសម្រាប់កំណានក្នុង Semi-structured ។

## ២.៤. អីដែល Visual Code ?

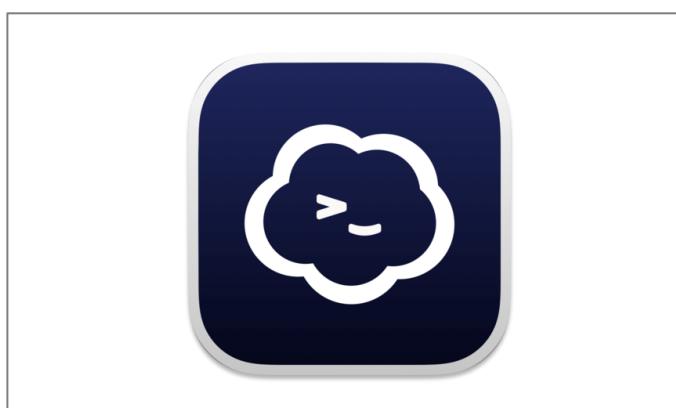
Visual Studio Code ដែលជាទូទៅហេច្រា VS Code គឺជាបរិយាយកាសអភិវឌ្ឍន៍មួយបញ្ហាលត្ថាដែលបង្កើតឡើងដោយ Microsoft សម្រាប់ Windows, Linux, macOS និង Web Browser។ លក្ខណៈពីសេស្ថមានការគាំទ្រសម្រាប់ debugging, syntax highlighting, intelligent code completion, snippets, code refactoring, embedded version control with Git. អ្នកប្រើប្រាស់អាជីថ្នាក់សំបុរាណ keyboard shortcuts, preferences និងផែនក្នុងផែនបន្ទូមមុខងារ។



## របភាពទី ២៣ បង្ហាញពី Visual Code

## ២.៦. អីដែនបាន Termius ?

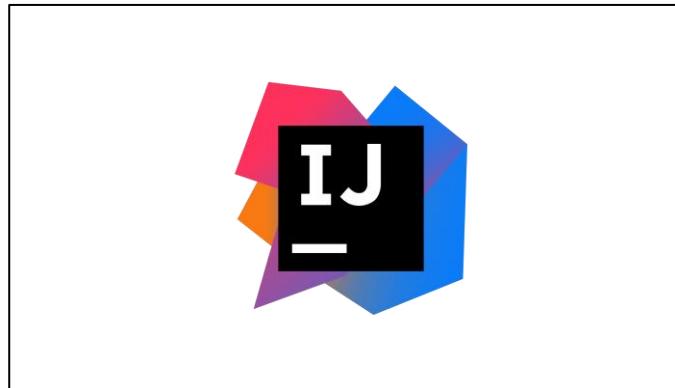
Termius គឺជា Cross-Platform SSH (Secure Shell) និង SFTP Client ។ វាបានបង្កើតឡើងដោយ developers, system administrators, and network engineers ដើម្បីក្រុមចំនួន ពីរបែកគ្នានៅទីនេះយេទេកាន់ servers, devices, or cloud instances ដោយសរិតភាព។



## របកពន្លឹម បង្កាញពី Termius

## ២.១០ អ្និតិថាម IntelliJ ?

IntelliJ IDEA គឺជា integrated development environment (IDE) ដែលសរស់រាជ Java សម្រាប់ការបង្កើតកម្មវិធីដែលគេសរស់រាជ Java, Kotlin, Groovy និង ភាសាដែលមានមូលដ្ឋាន នៃ JVM (Java virtual machine) ដើម្បីក្នុងការបង្កើតឡើងដោយ JetBrains (ពី មន្ទ្រីបានគេស្ថាល់ថាជាន IntelliJ)។



រូបភាពទី ២៥ បង្ហាញពី IntelliJ

## ២.១១ តើអ្និតិ GitHub ?

GitHub គឺជា web-based platform ដែលអនុញ្ញាតឱ្យ Developer អាចធ្វើការ create, store, manage, and hosting code បាននៅក្នុង cloud ។ហើយវាអាចឱ្យ Developer ធ្វើការនៅលើ project ពេមួយជាមួយគ្នា ជាមួយគ្នា ដោយវាអាចធ្វើយកចូលបែងការផ្តាសម្បរកុង ទាំង public and private repositories។ GitHub ត្រូវបានប្រើប្រើនៅក្នុង Version នៅលើ software development។



រូបភាពទី ២៦ បង្ហាញពី GitHub

## ၂.၅၂ နှိုးဆော် Docker ?

Docker គឺជាកម្មវិធីដែលអនុញ្ញាតឱ្យ build, test, and deploy applications កម្មវិធីនានា លើវិសាល់បច្ចេកទេស។ Docker packages software ដែលតាមតារាស្ថិតិជាក់បែងចែងជាការផ្តល់ព័ត៌មាន ឬកម្មវិធី ដែលមានភ្លើងត្រូវការដើម្បីដំណើរការ រួមមាន libraries, system tools, code, and runtime។ ដោយប្រើ Docker អ្នកអាចជាក់ឲ្យប្រើប្រាស់លើវិសាល់ និងដែលយើងអាចប្រើប្រាស់បានគ្រប់កំណត់ ហើយយើងអាចយកស្ថាបនាដីជីថាគ្នុងរបស់អ្នកនឹងដំណើរការ បុអត់នៅពេលជាក់ឲ្យប្រើប្រាស់។ ការដំណើរការ Docker នៅលើ AWS ផ្តល់ឱ្យអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ (developers) និងអ្នកគ្រប់គ្រង(admins) នូវវិធីដែលអាចទូកចិត្តបានខ្ពស់ ចំណាយពិច្ចិនការ build, ship និងដំណើរការកម្មវិធីដែលបានចែកចាយ។



## របកាទី ២៧ បង្ហាញពី Docker

## ២.១៣ អីដែល PostgreSQL?

PostgreSQL គឺជាប្រភេទ Open-source Database ដែលផ្តល់ពួននូវមុខងារធ្វើដោយ SQL ដូចជា foreign keys, subqueries, triggers, functions ដែលអាស៊យលើអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើដោយពីត្ត។ របស់ខ្លួនបានបង្កើតឡើងឡើងទៅការសារ SQL ដែលផ្តល់នូវលក្ខណៈពិសេសជាប្រើប្រាស់ក្នុងការអនុវត្តន៍យោ។ វាគ្រោះបានប្រើបាយមួយដែលមិនត្រូវក្នុងការអនុវត្តន៍យោសម្រាប់កម្មវិធី mobile, web and analytics applications។



## របៀបកែត្រី មនុស្ស នៃ PostgreSQL

## ២.១៥ អ្និះផែន Postman?

Postman គឺជា Single Platform មួយដែលប្រើសម្រាប់ designing, building, and scaling APIs រួមទាំង Postman មានអ្នកចូលរួមប្រើប្រាស់ជាង 40 លាននាក់ ដែលបានធ្វើយសម្រាលការងារ និង leveled up API របស់ពួកគេទាំងអស់ ដើម្បីបង្កើតបានជាកម្មវិធីមួយដែលណូ។



រូបភាពទី ២៩ បង្ហាញពី Postman

## ២.១៥ អ្និះផែន Front-End ?

Front-End Web Developer ជាអ្នកដែលអភិវឌ្ឍន៍ផ្តៃការងារមុខនៃ website។ ពួកគេមានក្នុងទីផ្សេបចំ structure និង ការរចនាបែកស់ website application, build features សម្រាប់ឱ្យមានការប្រើប្រាស់ឡើងទៅឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់។ លើសពីនេះទៅទៀតពួកគេទទួលខូលខុសត្រូវក្នុងការធ្វើឱ្យ website មានការស្រស់ស្អាតនិង មានសកាលល្អ (មិនខ្ចោមម្រោង) នៅពេលដែល website បើកនៅលើ devices ផ្សេងៗគ្នា។

ពួកគេមិនមែនកំណត់ឱ្យចេះព្រឹម HTML, CSS ឬ JS នៅទេ គឺតម្លៃឱ្យមានចំណោះដឹងទៅលើ technology មួយចំនួនដឹងដើរ ដំបានដំបូងបង្កស់អ្នកគ្រឿវយោលដឹងពី មូលដ្ឋានព្រឹមនៃ web, server និងរបៀបដែល application ទំនាក់ទំនងគ្នា។ បន្ទាប់មកយល់ដឹងអំពី networks, client server និង database ខ្លះ។ រួចអ្នកនិងអាចចាប់ផ្តើមពី basic នៃការអភិវឌ្ឍន៍បាន។



រូបភាពទី ៣០ បង្ហាញពី Postman

## ២.១៥.១ អ្និតផល HTML?

HTML (Hypertext Markup Language) គឺជាភាសាសម្ងាត់ស្ថិតដែលប្រើដើម្បីរចនាសម្ព័ន្ធ និងរចនាគេចហេចំព័រ។ វាកំណត់ពីរបៀបដែលអនុបទ រូបភាព និងមាតិកាតបេតែមានត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងកម្មវិធីក្រកតាមអ្និតផិតិត។ HTMLប្រើស្ថាកនិងធាតុដើម្បីរបៀបចំមាតិការនៅលើគេចហេចំព័រ។ក្រោចនាបង្វិត ឡើងដោយ Tim Berners-Leeក្នុងឆ្នាំ 1990 សម្រាប់ការបង្រៀនការការពាណិជ្ជកម្មអ្និតផិតិត។ HTMLគឺជាមូលដ្ឋានត្រឹមនៃការអភិវឌ្ឍន៍គេចហេចំព័រ ដែលប្រើប្រាប់គេចហេចំព័រអាចចូលប្រើបាន និងរបៀបចំ។



រូបភាពទី៣១ បង្ហាញពី HTML

## ២.១៥.២ អ្និតផល CSS?

CSS មកពីក្រុង (cascading Style Sheets) ដែលប្រើដើម្បីពិពណ៌នាអំពីការបង្ហាញដែលសរសេរជាមូលដ្ឋាន HTML ឬ XML ។ គឺជាភាសាឩម្រើនបែន្ទាន់មានរបៀបនៅលើគេចហេចំព័រ វាបានបង្ហាញដោយផ្តល់នូវរូបរាងនៃគេចហេចំព័រ ការនៅតែមានភាពទាក់ទង។



រូបភាពទី៣២ បង្ហាញពី CSS

## ២.១៥.៣ អ្និតផល Java Script ?

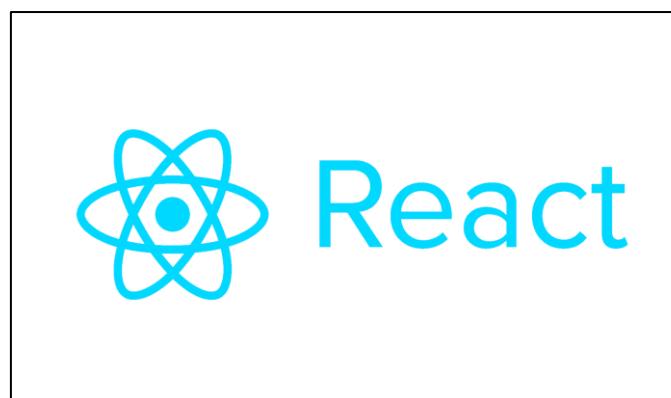
JavaScript គឺជាភាសាមួយប្រភេទសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ទៅលើ Website ហើយវាកំពុងវែងពេញនិយម ប្រើប្រាស់ បំផុតសម្រាប់ Web, Computer, Servers ។ ប្រើ JavaScript សម្រាប់ធ្វើសំណួរ HTML. Elements ឬ HTML. Elements ឬបង្កើត HTML. Elements ហើយវាអាចធ្វើឱ្យបានជាប្រើប្រាស់ ឯងដឹងទៅ នៅក្នុងការសរសេរ II JavaScript ឬលក្ខណៈ Web Page មានចំណាំទី Internal JavaScript និង External JavaScript ។



រូបភាពទី៣៣ បង្ហាញពី JavaScript

## ២.១៥.៤ អ្និតផល React JS?

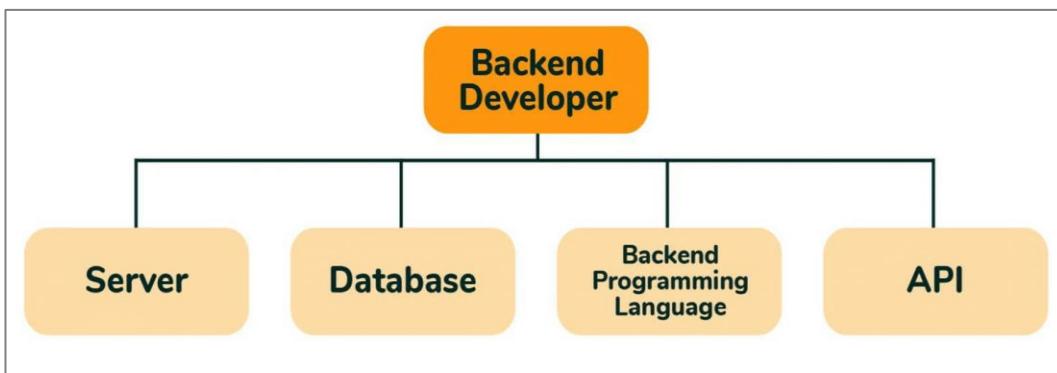
ReactJS គឺជា component-based JavaScript library ដែលវាគ្រួរបានគេប្រើប្រាស់ដើម្បីធ្វើការបង្កើត dynamic and interactive user interfaces ។ ដែលវាអាចធ្វើយសម្រែលដល់ ការបង្កើតកម្មវិធីពេលមួយទំពី (single-page applications=SPAs) ដោយវាមានការរោគតសំខាន់ទៅលើការអនុវត្តនិងការបំរក្សាន (performance and maintainability) ។



រូបភាពទី៣៤ បង្ហាញពី React JS

## ២.១៦.អ្និះផែន Back-End ?

Back-End គឺ ពាក់ព័ន្ធឌីថ្លែកទេស នៃក្នុង Database និងប្រតិបត្តិការធ្វើនៅទូទៅដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅពីរកាយនាក់ ដើម្បីដំណឹកការម៉ាសីនមេគោរពទំនួរប្រកបដោយប្រព័ន្ធសិទ្ធិភាព។ Back-end សំដើរទៅលើ server-side development នៃweb application ។ វាតិជាបង្កើកមួយនៃកម្មវិធីដែល application និងdatabaseស្ថាក់នៅ ហើយត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីអនុវត្តប្រតិបត្តិការ។ វាយួរបញ្ចូលលក្ខណៈពិសេស និងមុខងារសំខាន់ៗនៃកម្មវិធីនៅលើម៉ាសីនមេ។ កាសាសរសេរកម្មវិធីសម្រាប់ backend គឺជា Node ជាព័ត៌ម្លេដូចម៉ោង។ JS (សម្រាប់ JavaScript), Django (សម្រាប់ Python), Spring (Java) ជាដើម។



រូបភាពទី៣៥ បង្ហាតី Back-End

## ២.១៦.១ អ្និះផែន Spring Boot ?

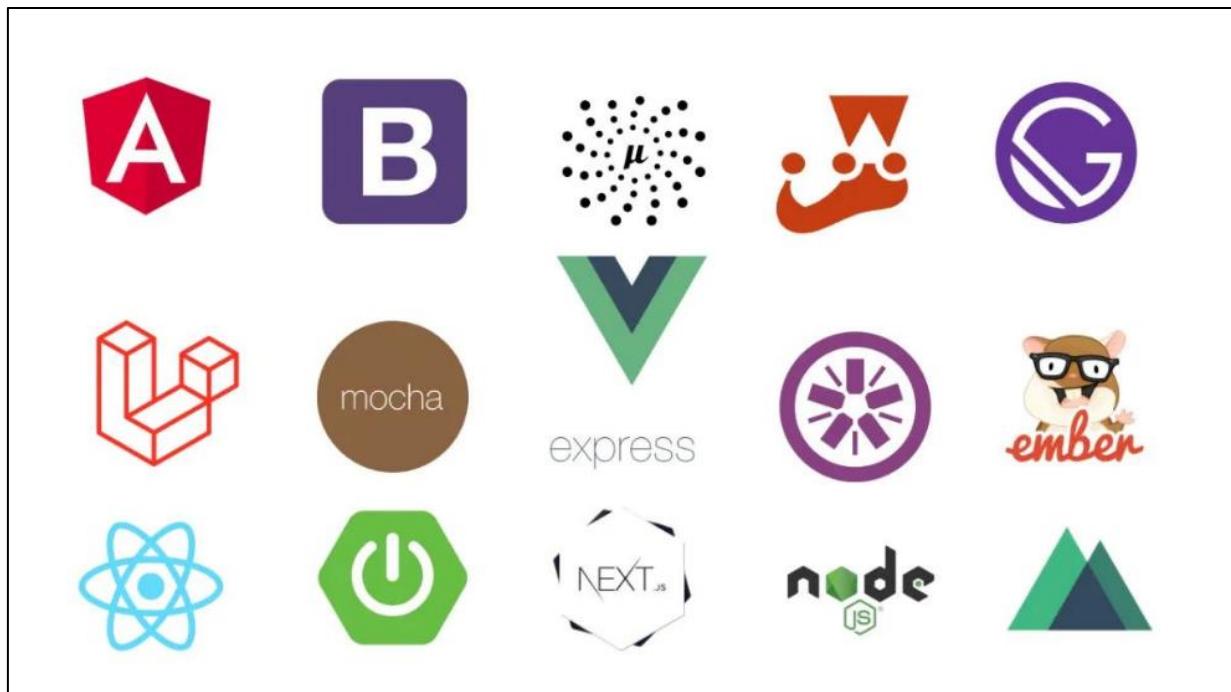
Java Spring Boot គឺជា open-source tool ដែលធ្វើឱ្យវាកាន់តែងាយស្រួលប្រើក្របខ័ណ្ឌ ដែលមានមូលដ្ឋានលើ Java ដើម្បីបង្កើតសេវាអំពីក្រុ (microservices) និងកម្មវិធីគោរពទំនួរ ( web apps ) ។ សម្រាប់និយមនៃយោបាយនៃ Spring Boot ត្រូវបានចាប់ផ្តើមជាមួយ Java ដែលជាការបង្កើតពេញនិយម និងប្រើប្រាស់ languages and computing platforms សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធី។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ (Developers) ទូទៅនឹងពិភពលោកចាប់ផ្តើមដំណឹកការសេវាផ្លូវបានដើម្បីរួចរាល់ពីកម្មវិធី Java ។ ជាយសាររាយមានការបង្កើតបន្ថែម និងងាយស្រួលប្រើប្រាស់ក្នុងកសរប់ប្រព័ន្ធនៃកម្មវិធីសម្រាប់បង្កើតកម្មវិធីជាថ្មីន ដូចជាសocial media, web, and gaming apps អ្និះផែនការប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយលើសង្គមអីជីណែក ។



រូបភាពទី៣៦ បង្ហាញពី Spring boot

## ១៧. អ្និតផែល Framework?

Framework គឺជា Blank Application មួយដែលយើងអាចធ្វាយស្រួល Customized ដើម្បីបង្កើតបាន ជា Real Application មួយយ៉ាងល្អប្រសើរ។ Framework ផ្តល់ទូរយើងអាចបង្កើតបាននូវ Application 191 តាមតម្រូវការរាជស៊ីយោទៅលើ Programmer គាត់សរស់រ។



រូបភាពទី៣៧ បង្ហាញពី Framework

## ២.១៧.១ អ្និតផែល Tailwind ?

Tailwind CSS គឺជាប្រពេទ open-source framework ដែលប្រើដើម្បីរួចនាគេហែទំនួរបស់អ្នកនៅក្នុង HTML ដោយត្រូវ CSS ទាន់ក្រោម។ វាកើតជា Utility-First Framework ដែលប្រើសម្រាប់ការបង្កើត User Interfaces ធ្វាល់ខ្លួន។ វាទូយយើងបង្កើតគេហទំនួរដែលលេចឆ្លងពីកន្លែងដៃឡើត។ អ្នកអាចកំណត់រចនាបច្ចុប្បន្នគេហទំនួរបស់អ្នកដោយប្រើ pre-defined utility classes ដែលបានកំណត់ជាមុនដោយត្រូវ external CSS.។



រូបភាពទី៣៨ បង្ហាញពី Tailwind

## ២.១៧.២ អ្នីដែលបានប្រើប្រាស់ Type Script ?

Type Script គឺជា Programming Language មួយដែលបានប្រើប្រាស់ដើម្បីជួយការងារបានល្អជាង Java script មួយដែលរាយការណ៍ជាការកំណត់ពិនិត្យ ផ្តល់នូវ អុខងារបន្ថែមទៀត ពីលើ Java script ដែលមិនមានជាពិស់សារកំណត់ type នៃ Value និងយុទ្ធសាស្ត្រ។



រូបភាពទី៣៩ បង្ហាញពី Type Script

## ២.១៨ អ្នីដែលបានប្រើប្រាស់ Machin Learning ?

Machin Learning គឺជាបច្ចេកទេសនៅក្នុងការបារាំងយកទិន្នន័យ និង ការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យពីការ Train Algorithms ដើម្បីធ្វើដំឡើងឱ្យម៉ាសីន បូខករណ៍មួយចាន់ស្ថាលមានបស់នោះជាផ្លូវ ហើយបន្ថែមទៀត ជាទិន្នន័យក្រោយពីការព្យាករណីនោះបានត្រឹមត្រូវ ដែលអាចឱ្យយកទៅប្រើប្រាស់បាន។

## ២.១៨.១ អ្នីដែលបានប្រើប្រាស់ Python ?

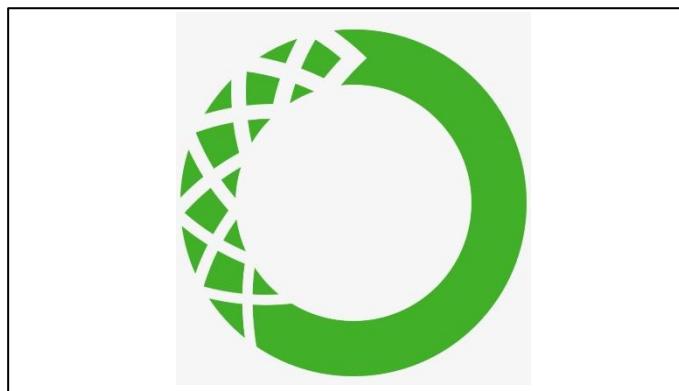
Python គឺជាការសរស់រក្សាទុកដឹងមួយ ដែលគេនិយមប្រើប្រាស់ការសរស់រក្សាទុក ការក្រោរបានបង្កើតឡើងដោយ Guido van Rossum ហើយបានចេញដោយនៅឆ្នាំ 1991។ គេប្រើប្រាស់ការសរស់រក្សាទុក បង្កើត Web Development (Server-side), Software Development, Mathematics, system Scripting មិនតែប៉ុណ្ណោះវា អាចធ្វើការ Training Data បានដួរដើរ។



រូបភាពទី ៤០ បង្ហាញពី Python

## ၂.၅၈.၂ မြို့နော် Anaconda?

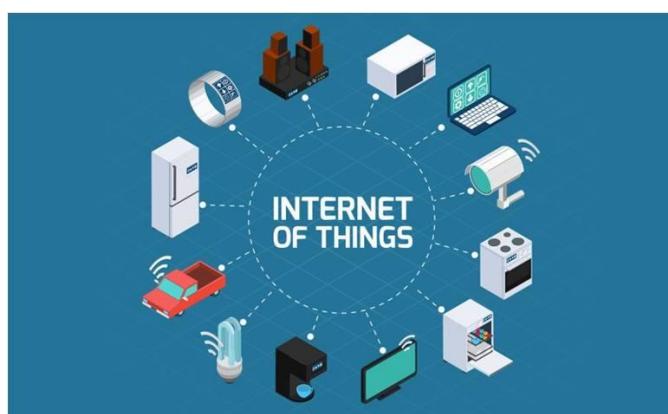
Anaconda គឺជាដំឡើងកម្ពស់ Python Package, ដែលមាន tool ផ្តើមជាទុក Jupyter, RStudio, and a package manager ដែលគេហោថា Conda ។ វាបានរចនាបានជាសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងហើយ និងថែកចាយជាកញ្ចប់មាន data science, machine learning, AI, ហើយនិង scientific computing ។ មិនទេត្រូវបានគិតថា Anaconda ជាផ្លូវការប្រព័ន្ធឌីជីថល និងការគ្រប់គ្រងកម្មវិធី នៃការបង្កើតបច្ចុប្បន្ន និងការអនុវត្តន៍យោង នៅក្នុងកម្រិត Enterprise-Level Solution ដែលបានមកពី Python's open-source ដែលមានលក្ខណៈងាយស្រួលប្រើប្រាស់។



## រូបភាពទី៤១ បង្កាញពី Anaconda

## ២.១៩ ត្រីស្សិទ្ធកំណតសិរប្បត្តិ IOT ?

IOT មានពាក្យពេញលេង Internet of Thing ដែលអាតិតណាត់ពីបណ្តាញដែលប្រើប្រាស់  
ឧបករណ៍ដែលមានទន្លេកំទែនងជាមួយគ្នាថែរិញ្ជីទៅមកតាមរយៈការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធអុីនិច្ចដែលជាបាត ជាមួយ  
ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា កម្មវិធី និងមានសមត្ថភាពពត្យាទាប់ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យពួកគេផ្តាស់ប្តូទិន្នន័យតាមអុីនិច្ច  
ទាំងឡាយដែលគ្រប់ប្រព័ន្ធដែលមាននៅក្នុងផ្ទះ ក្នុងក្រុង ក្នុងបុរាណ ក្នុងបុរាណ ក្នុងបុរាណ និង  
ឧបករណ៍ដែលអាចបង្ហាញពាក្យបានរហូតដល់គ្រឿងម៉ាស៊ីនខស្សាប័កម្ម និងធាតុផ្សែរចនាសម្ព័ន្ធដៃង។



## រូបភាពទី៤២ បង្កាញពី ប្រព័ន្ធឌIOT

គោលគំនិតសំខាន់ៗដែលនៅពីក្រាយ IOT ដើម្បីបង្កើតប្រព័ន្ធអេកូឡូសីដីជំដូរភ្លាមៗមានទំនាក់ទំនង និងអនុវត្តនិងត្រាទេវិញ្ញាទេមកជាមួយមនុស្ស ដើម្បីផ្តល់នូវការកែលមួយយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ភាព ងាយស្រួល និងស្តីយប្រភ្លិកម្មនៅគ្រប់ទដ្ឋិកាណធ្វើនៅក្នុងដីវិវាស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍ទាំងនេះត្រាប់ជាមួយ អ្ននុជីណែត ដែលធ្វើឲ្យយើងអាច ប្រមូលទន្លិនៃយករប់បែកទិន្នន័យ ដែល ធ្វើការនៅលើសមត្ថភាពដែលរួចរាល់ការងារជាពីរ។

#### ❖ សមាសភាពសំខាន់ៗនៃប្រព័ន្ធ IOT រូមមាន៖

- ឧបករណ៍៖ ចំពោះឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ដោយប្រព័ន្ធ IOT ត្រូវបានបំពាក់ ដោយឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដែលរាល់ឧបករណ៍ទាំងនេះមានសមត្ថភាពត្រាប់ត្រាតាមរយៈព័ន្ធអ្ននុជីណែត។ មិនតែបីណ្ឌាជាមួយទៅទៀត ឧបករណ៍ទាំងនេះអាចប្រមូលទន្លិនៃយករប់បែកទិន្នន័យ ដែលរួចរាល់ការងារជាពីរ។
- ការពេញចិត្ត៖ ឧបករណ៍ IOT ប្រើទំនាក់ទំនងទៅកាន់ឧបករណ៍ធ្វើនៅទៀត ដូចជា ប្លឹងស Wi-Fi ដោយការពេញចិត្តបណ្តាញទៅមានបច្ចេកទេស IOT ដើម្បីធ្វើការត្រាប់ទៅកាន់ប្រព័ន្ធ អ្ននុជីណែត ដើម្បីបញ្ចូនទិន្នន័យ។
- ដំណើរការទិន្នន័យ៖ ទិន្នន័យដែលមានបំនុះដែលបានបង្កើតឡើងដោយការប្រើប្រាស់ដោយឧបករណ៍ IOT ទាំងចាំបីពីរដំណើរការនិង វិភាគទិន្នន័យ។ យើងអាចរក្សាទុកទន្លិនៃយកាណនៅលើប្រព័ន្ធ អ្ននុជីណែតដែលទិន្នន័យទាំងនេះត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាផ្លូវការនៅក្នុង Cloud Computing។
- កម្មវិធីនិង សេវាកម្ម៖ ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ IOT បានផ្តល់ជូនអ្នកប្រើប្រាស់ជាមួយនិងឧបករណ៍ ការត្រួតពិនិត្យ និងគ្រប់គ្រងរបស់វា និងការបញ្ចូលទិន្នន័យ ដែលការបញ្ចូលទិន្នន័យដែលបង្កើតឡើងដោយប្រព័ន្ធ IOT។

#### ២.១៩.១ យុទ្ធសាស្ត្រនៃការង្រៀនប្រព័ន្ធ IOT

យុទ្ធសាស្ត្ររបច្ឆុប្បន្ន IOT ដើម្បីបានប្រសិទ្ធភាពចាក់ពន្លឹងនឹងការង្រៀនការ មុនពេលអ្នកចាប់ផ្តើមទិន្នន័យ ការង្រៀន។ នេះជាបានសំខាន់ៗ៖

- កំណត់គោលដៅ និងព្រមរករារ៖ តើបញ្ហាសីខ្លះដែលអ្នកកំពុងព្យាយាមដោះស្រាយប្រចាំថ្ងៃកែលមួយ? ការមានគំនិតចង្វាស់លាស់អំពីលទ្ធផលដែលចង់បាននឹងណែនាំការង្រៀនសិស្សឧបករណ៍របស់អ្នក និងការដំឡើងទាំងមូល។
- ធ្វើបញ្ជីសារពើកំណុះ និងការរាយកំណែ៖ តើបញ្ហាសីខ្លះដែលអ្នកកំពុងព្យាយាមដោះស្រាយ បុចង់កែលមួយអ្នករោមានគំនិតចង្វាស់លាស់អំពីលទ្ធផលដែលចង់បាននឹងណែនាំការង្រៀនសិស្ស ឧបករណ៍របស់អ្នក និងការដំឡើងទាំងមូល។
- ង្រើសនឹសបណ្តាញ internet ត្រឹមត្រូវ៖ ឧបករណ៍ធ្វើនៅប្រចាំថ្ងៃ។ កំណត់បណ្តាញដែលសមស្របចិត្តសម្រាប់តម្រូវការរបស់អ្នកដោយផ្តើកត្រាងូចជាការប្រើប្រាស់ចាមពលនិងលទ្ធផាត់មាត្រាជាន។

- ផ្តល់អាជិភាពដល់សុវត្ថិភាព៖ ឧបករណ៍ IoT អាចងាយរែងការលួចចូល។ ផ្តាសលើឧបករណ៍ ដែលមាន encryption protocols ហើយធានាទាឧបករណ៍ទាំងនេះអាចទទួលបានការ អាប់ដេកកម្មវិធីសម្រាប់ ongoing security patches ។
- ធែនការ និងកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធ គូសដែនទីដាក់ឧបករណ៍របស់អ្នកសម្រាប់ដំណើរការលួចចូល តាំង វិ អាចពាក់ព័ន្ធនឹងការដំឡើងមិនមែនលូប បូច្រកដូសម្រាប់ទំនាក់ទំនង។ កំណត់រចនា សម្ព័ន្ធការកំណត់ សុវត្ថិភាព និងបង្កើតការអនុញ្ញាតរបស់អ្នកប្រើប្រាស់។
- ការធ្វើតែស្ថិត និងការបង្កើនប្រសិទ្ធភាព៖ បន្ទាប់ពីការដំឡើង សូមសាកល្បងឧបករណ៍របស់ អ្នកឱ្យបាន ហូត់ចត់។ តាមដានការអនុវត្ត និងការប្រមូលទិន្នន័យរបស់ពួកគោ។ សម្រាប់ការ ផ្គែងផ្គារសំខាន់ ដើម្បី ធានាទាមីនដំណើរការរួចរាល់ពីនឹងទុក។

## ២.១៦ ត្រីស្ទើ និងខ្លួនដែលជាក់ទេនិតិវការថ្មី Hardware

### ២.១៦.១ ត្រីនៃ IP Camera ?

IP Camera គឺជាប្រភេទកាមេរោគដែលអ្នកបានដែលទទួលទិន្នន័យគ្រប់គ្រង និងបញ្ចូនទិន្នន័យរប ភាពតាមបណ្តាល IP ។ ពួកវាប្រើបានគេប្រើជាទុទេសម្រាប់ការយ្លោះម៉ឺន ឬផ្លូវធម៌សុវត្ថិភាព (CCTV) analog closed-circuit television។ កាមេរោគ IP តាតប្រើនជា webcam ឬវិនិច្ឆ័យ IP camera ឬ netcam ដាចម្បូតាមនវត្ថុបំពេះតែឧបករណ៍ដែលអាចចូលប្រើដោយផ្ទាល់តាម រយៈការតាម្យប់បណ្តាលអីនិងដែរ។



រូបភាពទី៤៣ បង្ហាញពី IP Camera

សំណុំអនុវត្ត  
គិតថ្លែងជាមីនា

ស្ថាបនភាពទឹកបន្ទាន់នៃវិទ្យា

NIC  
និគមនាសាស្ត្រ

(General Situation Place of  
Study)

ក្រសួង

ଶ୍ରୀମତୀ କଣ୍ଠବିଜ୍ଞାନେଶ୍ୱରୀ ପାଦିକୁ ନାମରେ ଏହାରେ କାହାରଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରିଛି

## (General Situation and Place of study)

នៅក្នុងដំពូកនេះ យើងនិងសិក្សាស្ម័រយលអំពីស្ថានភាពទូទៅ នៃការសិក្សា និងទីតាំងរបស់វិទ្យាសានជាតិពហុបច្ចេកទេសកម្មជាន់។

### ၃.၅ ဆုန်အကျဉ်းချုပ်မှု ပြတ်ဆွဲပို့ဆောင်ရည်မှု

**នគរបាល ពាណិជ្ជកម្ម** គឺជាបច្ចុប្បន្ន (NPIC Smart Parking System)

ប្រព័ន្ធចំណាត់រថយន្តរបស់ វិទ្យាស្ថានជាតិពហុចេកទេសកម្ពុជា (NPIC Smart Parking System) បានផ្តល់ភាពងាយស្រួលឡើដល់ លោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ សាស្ត្រាចាយ ក៏ដូចជាគ្រឹះ ដើម្បីរួមចូលរួមចូលរួម នៅវិទ្យាស្ថានជាតិពហុចេកទេសកម្ពុជាដោយធ្វាល់ ដើម្បីធានាភាសាល់សុវត្ថិភាពនូវ ការចំណាត់របស់ រចយនុ និងកាត់បន្ទូយការមានហានិភ័យនៅពេល រចយនុមានបញ្ហាដូចខាងក្រោម ។ មិនតែបុណ្ណោះ មានភាពងាយស្រួលឡើងការដឹងអំពីពីមានរបស់រចយនុដែលបានចូលមកក្នុងវិទ្យាស្ថានដោយត្រាន់តែ login ចូលតាមគណនីរបស់ពួកគាត់រងគ្រប់ បន្ទាប់ពីបាន Sign Up ដោយ Admin តាមរយៈ Web របស់ Admin ដែលពួកយើងបានបង្កើតឡើង ។

## ៣.២ ផែនកសំខាន់ៗនៃប្រព័ន្ធផ្លូវ

ឧងក្រាយនេះគឺជាចំណូចសំខាន់ថ្លែង System ទៀត

- អាចត្រួតព័ត៌មានរបស់ចំណាត់ថានយ៉ាងងាយស្រួល និងមានសុវត្ថិភាព
  - អាចដឹងពីប្រព័ន្ធបញ្ជាការចេញផ្សាយរបស់រចយន្ត ពានច្បាស់លាស់
  - ងាយស្រួលត្រួតព័ត៌មាននូយ
  - អាចធ្វើការ print កាល់របាយការណ៍
  - Interface Friendly
  - ងាយស្រួលក្នុងការ Update
  - អាចមេនិងស្វែងរក ចំណាត រចយន្ត នៅតាមគ្រប់គ្រងនិងសារ ពានកាន់តែងងាយស្រួល ជាងមុន ប្រកដដោយប្រសិនភាព
  - អាចកាត់បន្ទាយកម្មបំផុតបន្ទាយ នៅកន្លែងចំណាតទ្វាន កំណើចជាការពេកសម្ភាលដោយដៃជំនួស ដោយការមករឿប្រាស់ប្រព័ន្ធ IOT System
  - បង្កើតប្រព័ន្ធមួយដែលអាចចាប់យកសាកលេខទេរកបានទៅជាទិន្នន័យ

### ៣.៣ ពិនិត្យនាំរាជ្យជំនួយពីរប្រចាំរដ្ឋ

ដើម្បីទទួលបានភាពជាចង់យកលើគម្រោងមួយនេះ គឺតុកដឹងបានរបៀបចំគម្រោងដោយយោងទៅ តាមប្រព័ន្ធ System develop Life Cycle បានដែងទៅការងារ ដែលបានរាយការណ៍ឡើង

- ជំហានទី១ ក្រុមរបស់យើងខ្លួនបានពិភាក្សាត្រូវដើរឡើងតាមវិធីគ្រប់គ្រងព័ត៌មានរបស់គ្រប់នេះ ទេឡើង វួចធ្វើ ការប្រមូលនូវទិន្នន័យទាំងអស់របស់គ្រប់ដើរឡើងយកមកធ្វើការស្រាវជ្រាវរបស់បន្ទាមបន្ទាប់ពីទិន្នន័យបានទិន្នន័យ ហើយយកតម្លៃការដាក់លាក់ពីជំហានទី១ មកសិក្សាក្នុងហើយ ដូចចំណែនប្រព័ន្ធ។ ព័ត៌មានដែលបាន សម្រេចពីការវិភាគ យើងអាចយកមកបកស្រាយជាលំហ្អទិន្នន័យបានរួយ: Physical & Logical ដោយប្រើ Use Case, Data Flow diagram និង ER-diagram ក្នុងការកំណត់ពី Input, Output, Process និង Data store ដើរឡើងយកស្រាយស្ថាបនយល់ពីជំណើរការក្នុងប្រព័ន្ធព័ំមុល។
  - ជំហានទី២ នៅពេលដែលផ្តល់ការពិនិត្យការកំណត់ការ និងការកំណត់ការ នៃការបង្កើតប្រព័ន្ធដោយធ្វើការសរសរើរដូចជាផែនការ HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap, Type Script, React JS សម្រាប់ Front-end web ដើរឡើងជាហ្មានការបង្កើតក្នុងការកំណត់ការ និងការកំណត់ការ នៃការបង្កើតប្រព័ន្ធដោយក្រុមប្រព័ន្ធ។
  - ជំហានទី៣ ពេលបង្កើតបានគម្រោងច្បាស់យើងនឹងធ្វើការបង្ហាញទៅ User ដើរឡើងការតែស្ថិតិយ៍ទិន្នន័យ Feedback យកមក Implement បន្ទាមការពិនិត្យនិងការកំណត់ការ។
  - ជំហានទី៤ យក Feedback ដែលទិន្នន័យបានមក Analysis ដើរឡើងពិនិត្យ Functionality របស់ក្រុមវិនិយោគនៃការបង្កើតគម្រោង។
  - ជំហានទី៥ ពេលដែលធ្វើការបន្ទាមនូវវិធីដែល user តាក់ចង់បានរួចរាល់យកមកពីជំហាននៃការ test មួយ ឡើងធ្វើការបង្ហាញនូវការបង្កើតគម្រោងនៃការកំណត់ការ។
  - ជំហានទី៦ ក្នុងជំហាននេះគឺជាដំបូងដែលបង្ហាញពីការកំណត់ការ។
  - ជំហានទី៧ ក្នុងជំហាននេះគឺជាដំបូងដែលបង្ហាញពីការកំណត់ការ។

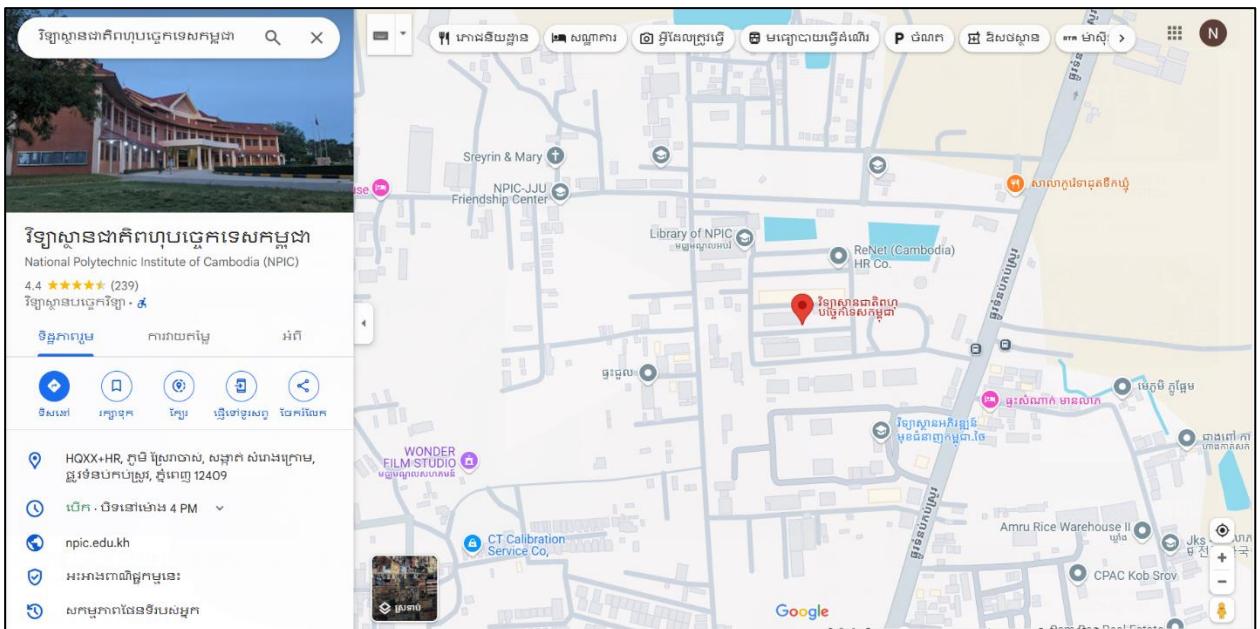
၃.၄ အောက်ဖော်ပေါ်သော စီမံခန့်ခွဲခြင်းအား

យើងបានចំណាយនៅលាត់ការសិក្សាទីតាំង បានធ្វើការប្រមូលរាល់នឹងសារដែលពាក់ព័ន្ធសម្រាប់ការសិក្សាទីតាំង ការអនុវត្តតាមរបាយការណ៍ បានធ្វើការពីសោចន៍ តែស្ថិតិសាកល្បងនៅពេលដែលចេញជាលទ្ធជាល ហើយក្រុមរបស់យើងបានចង់ក្រងជាងសារដែលដែលបានព័ន្ធហើយ ឬក្រុមរបស់យើងបានប្រើរយៈពេលចាប់ពីខែមេសា រហូតដល់វិច្ឆការ។

របភាពទី៤៤ បង្ហាញពីផែនការពេលវេលា និងការបែងចែកការងារ

## ៣.៥ ឯកតាំងដែលត្រួតព្យាយកសារព្រាត

នៅក្នុងការសិក្សាប្រមូលបស់ យើងបានដ្ឋីសវិសយកវិទ្យាសានជាតិពហុបច្ចេកទេសកម្ពុជា ដែលមានទីតាំង ស្ថិតនៅ ផ្លូវកំបែកស្រី ភូមិព្រៃពេល សង្កាត់សំរាងក្រោម ខណ្ឌពោធិ៍សែនដៃយ រាជធានី ភ្នំពេញ ប្រទេស ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។



របភាពទី៤៥ បង្ហាញពីកំណែដែលបានស្រាវជ្រាវ

នគរបាល

ការអនុវត្ត និង លម្អិតជន

ដែលនឹងផ្តល់ព័ត៌មាន

សិក្សា

NPC

(Analysis, Design And

Implementation of the study)

សំណង់ ៤

କାନ୍ତକାଳ ଶିଖିତକୁ ପରିଚୟ ଦିଲ୍ଲିଯାର ପାଇଁ କାହାରୁଙ୍କୁ

## (Analysis, Design and Implementation of the Study)

## ៤.១ ការគេនានប្រព័ន្ធសិក្សប្រចាំឆ្នាំ

ជាទុទេ នៅក្នុងការសិកក្សវិភាគត្រប់ត្រងរបស់ប្រព័ន្ធបែបនេះ យើងត្រូវបានដឹងច្បាស់ថាគើមនិងលិខិតអ្នកដីខ្លះដែលម្នាស់ស្ថាប់នៅក្នុងផ្ទះប្រឡេ និងត្រូវការចាំបាច់អ្នកដីខ្លះដែលជាបោកត្រាំងឱ្យ មានការវិភាគដឹកញ៉ាវ ដើម្បីស្មើរកនួវដំណោះស្រាយឱ្យការនៃពេមានលក្ខណៈងាយស្មូលជាងមុនដូចខ្លះហើយបានជាមានការបង្កើតនូវប្រព័ន្ធមួយនេះទៀត ។ ការធានាតិតាមការសែន្លឹកដីប្រព័ន្ធមួយទូលាបានដោកជីវិ៍ យើងត្រូវសិក្សា ស្មើរកនួវយោលបំពេញនៃការការពារអ្នកដីប្រព័ន្ធទូលាបានដោកជីវិ៍ យើងត្រូវសិក្សាដូចសំខាន់របស់ពួកយើងដែលបានលក្ខណៈខុសពួក និងពិសេសនិងដឹកញ៉ាវប្រយោជន៍ជាប្រចិនដល់អ្នកប្រព័ន្ធដោយទៅទៀត។

#### ៤.២ សម្រាប់ការចំណាត់ថីពីត្រួតព្យាយាយ

ក្នុងនាមយើងជាអ្នកសិក្សាចំពាត់ត្រូវសិក្សាលក្ខខណ្ឌមួយចំនួន ដើម្បីសម្រាប់ជាតិយនូវគំរាងម្មយោន៍ នៃការបង្កើតរឹងការរំពីនីងទុក យើងតម្រូវឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់គោរពតាមគោលការដូចខាងក្រោម៖

- Computer Laptop (CPU intel i5 up, Ram 8GB, SSD512GB, Window 10)
  - Fast Internet
  - IOS Or Android Phone
  - Browser (Chrom, Firefox, ...)

៥.៣ ការនោយតម្លៃនឹងប្រព័ន្ធដែលបានបង្កើតឡើងដែលបានបង្កើតឡើង

## ➤ គុណសម្រេច

ចំពោះប្រព័ន្ធឌ្ឋានគ្រប់គ្រងរបស់យើងមានគុណភាសម្មត្តិជាថ្វីនដែលបានធ្វើឲ្យសម្រេចដល់កិច្ចការងារ ការគ្រប់គ្រងព័ត៌មានប្រពិបត្តិ ការបេញចូលរបស់រចយននៅក្នុងវិគ្មានជាតិកម្ពុជាដួចជាទីផ្លូវការអនុវត្តន៍ និងការបង្កើតរឹងចាំប្រចាំឆ្នាំ។

- ងាយស្រួលប្រមូលនិងគ្រប់គ្រងពីតមាន របស់រចយន្ត ទាំងប្រពិបត្តិការចេញចូលម្ចាស់រចយន្ត ស្ថាកលេខរចយន្ត
  - ងាយស្រួលកែវប្រទិន្នន័យ
  - ធានដឹងពីចំណុនអ្នកដែលប្រើប្រាស់រចយន្តនៅក្នុងវិទ្យាសាន
  - ងាយស្រួលស្រួលរបាយការណ៍ធានយ៉ាងលើវីន
  - អាចដឹងពីចំណុនចំណោតសុរុប
  - Interface Friendly ជាមួយ User
  - អាចធ្វើការ Print របាយការ

- អាចច្បាប់គ្រងព័ត៌មានរបស់ចំណាត់ថានយ៉ាងដាយស្រួល និងមានសុវត្ថិភាព

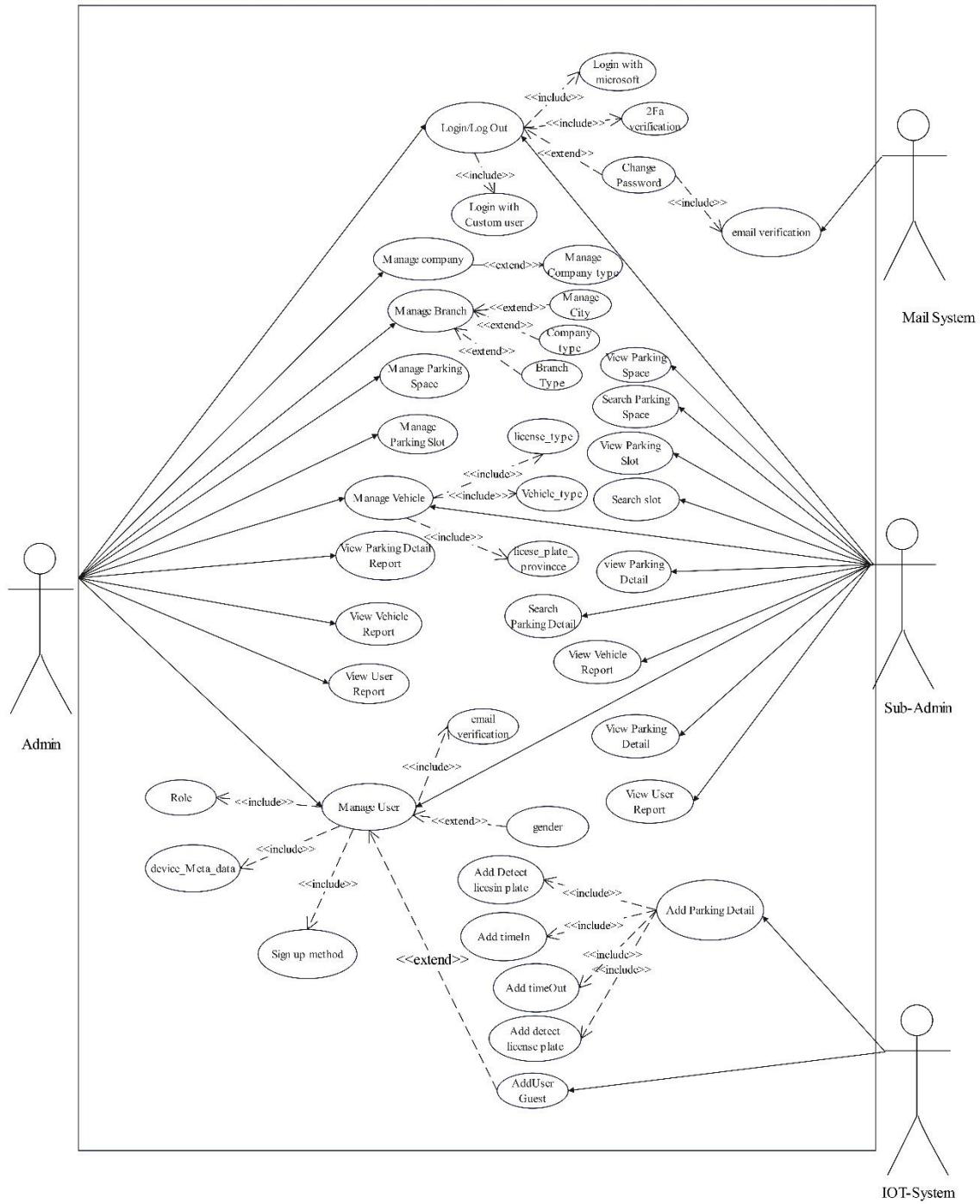
➤ គុណវិបត្តិ

  - ទោះបីជាយ៉ាងណាក់ដោយប្រព័ន្ធឌ្ឋត្រប់គ្រងរបស់យើងនៅពេលមានចំណុចខ្លះ ខាតនៅឡើយ ដែលចំណុចខ្លះ: ខាតទាំងនោះមានដូចជា៖
  - ប្រព័ន្ធឌ្ឋត្រប់គ្រងចំណាត់ថាននៃអាចប្រើប្រាស់បានពេកនៅលើ Google Chrom និង Microsoft Edge តែបីឡើង:
  - មិនអាច Booking ឬ Paymentបាននោះទេ

## ៥.៥ ការគេងការណ៍ដើម្បីតម្រូវការ

## ៤.៤.១ ការដំឡើងប្រព័ន្ធឌីជីថល use case Diagram

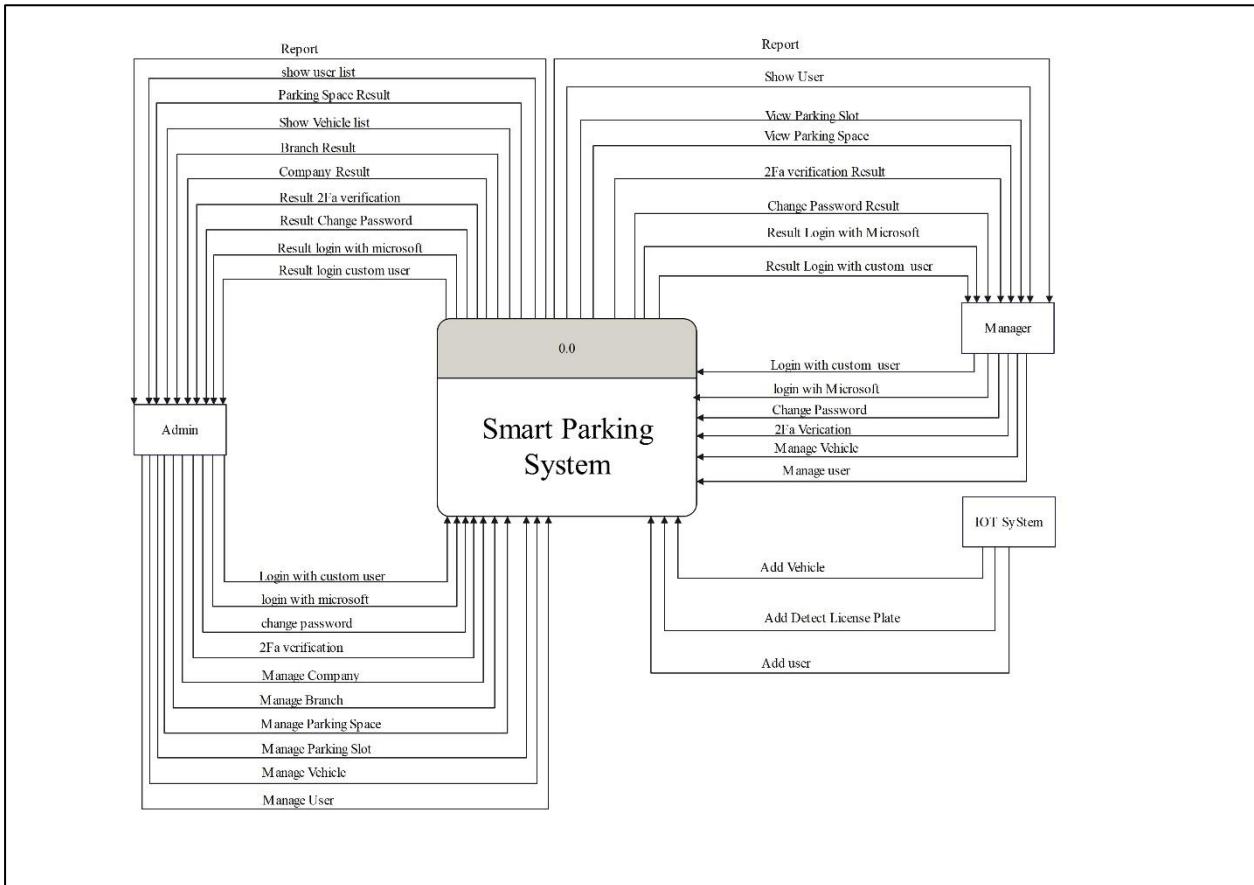
## Smart Parking System



## របាយព័ត៌មាន និង បង្ហាញពី Use Case Diagram

## ៥.៥.២ បច្ចេកទេសគឺ Context Diagram

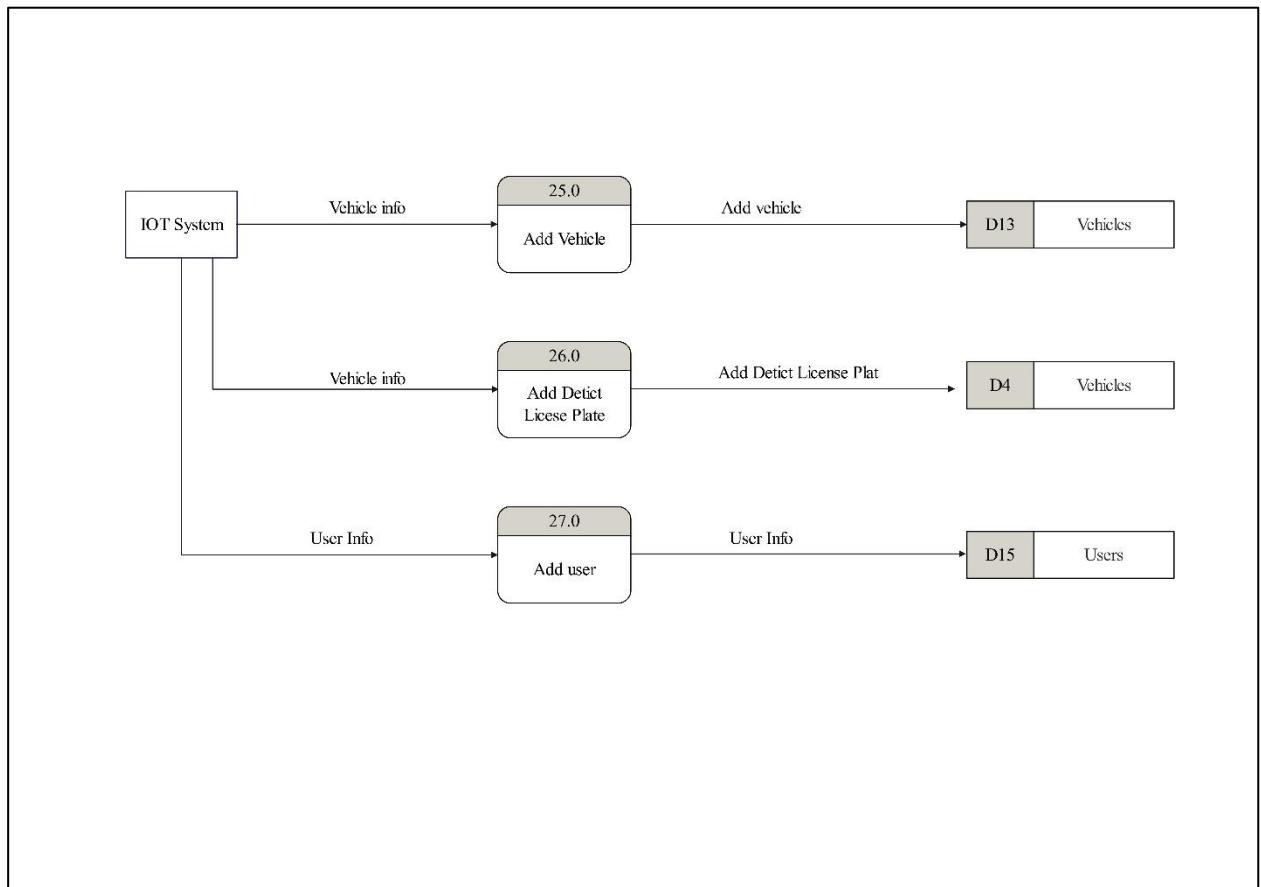
នៅត្រង់ចំណុចនេះយើងបានគិតគូសទៅលើដំណើរការរួចរាល់ទៅក្នុងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងរបស់យើងដើម្បីធ្វើសវៀសរាងការរារាំងស្ថៃការងារនៅពេលជាក់ឲ្យប្រើប្រាស់ផ្ទាល់ប្រើប្រាស់ខាងក្រោមនេះឱ្យបានយកដោយប្រើប្រាស់ Data Flow Diagram គឺជាការចំណាំចុចដើម្បីបង្ហាញពីដំណើរការការងាររបស់ប្រព័ន្ធដំណើរការដែលនៅក្នុងនោះមាន Entity មួយចំនួនចូលរួមដូចជា Manager , Admin និង IOT System ។ ខាងក្រោមគឺជា Context Diagram ដែលបង្ហាញពីដំណើរការការងាររបស់ប្រព័ន្ធសំណើរទាំងមួយ៖



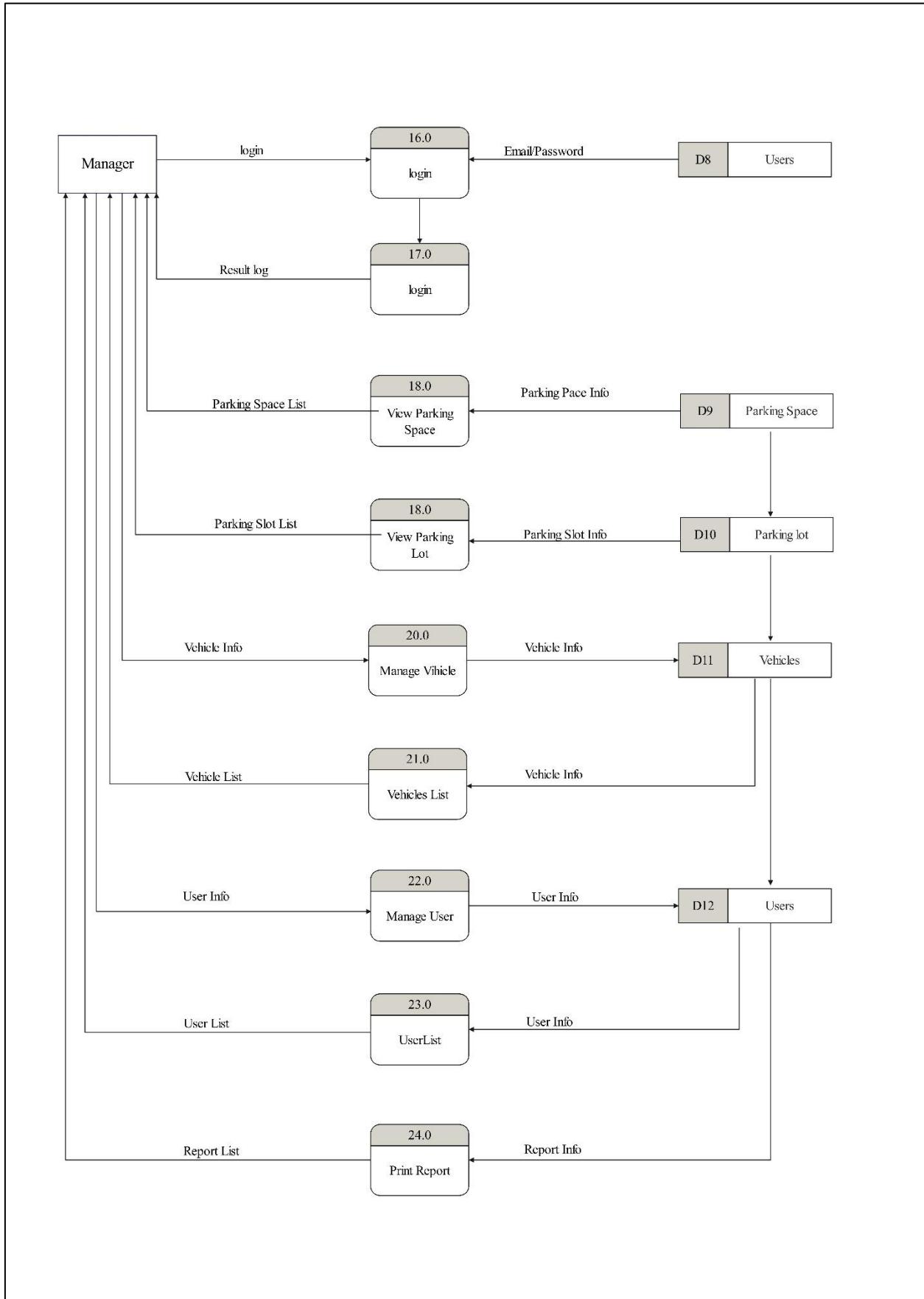
រូបភាពទី ៥៧ បង្ហាញពី Context Diagram

### ៤.៤.៣ ថ្មីបញ្ជាផ្ទៃ Data Flow Diagram

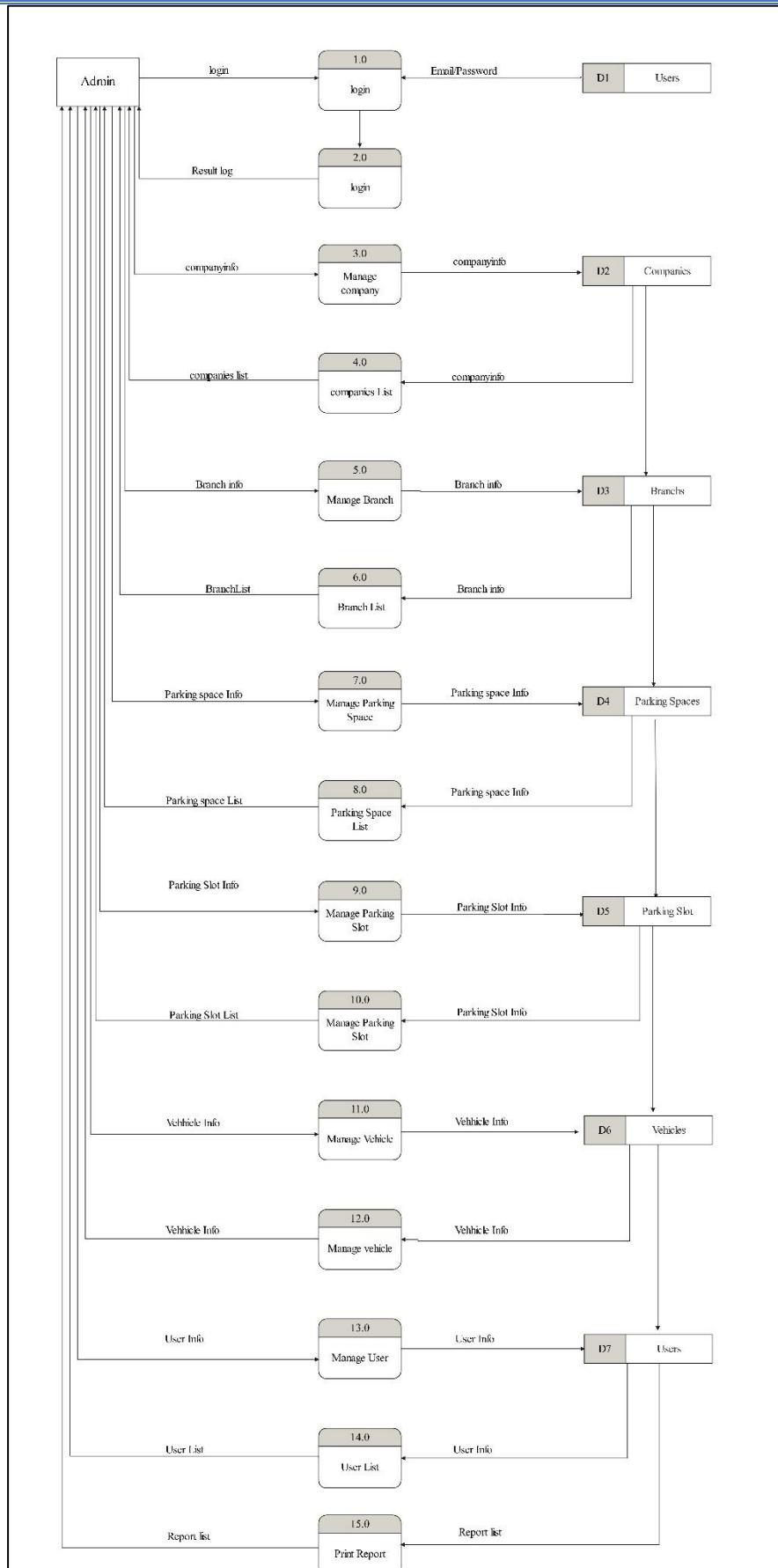
ដើម្បីបកសាយប្រព័ន្ធសំណើរួចរាល់តែច្បាស់តីយើងត្រូវសិក្សាតី Entity និងយុទ្ធមានលំអិតចាំបីការ មានដំណើរការយ៉ាងដូចម្នេចខ្លះនៅលើប្រព័ន្ធសំណើរនេះ។ នៅក្នុង Data Flow Diagram មានបង្ហាញឡើង យើងត្រូវការតែច្បាស់តីការចូលរួមរបស់ Entity, Process និង Data Store ប្រចាំថ្ងៃបង្ហាញលទ្ធផលដែលទទួល បានមកវិញពីប្រព័ន្ធនេះ។



រូបភាពទី៤ បង្ហាញពី Data flow Diagram Level 0 របស់ IOT System



ប្រភពទីផ្សែន បង្ហាញទី Data Flow Diagram Level 0 របស់ Manager



ប្រភាក់ទី ៥០ បង្កាញពី Data Flow Diagram Level ០ នៃសំគាល់ Admin

## ៤.៤.៤ Data Dictionary

នៅក្នុង Data dictionary យើងធ្វើការបកប្រាស់លម្អិតអំពីសមាសភាពដែលមាននៅក្នុងគម្រោង ដំណឹកការរបស់ប្រព័ន្ធរបស់ពួកយើង។

### ➤ Table companies

- id: សម្រាប់កំណត់លេខរៀងរបស់ក្រុមហ៊ុន
- uuid: សម្រាប់ផ្តល់លេខរៀងនៅក្នុង Table companies
- created\_at: សម្រាប់កំណត់ថ្ងៃទីដែលក្រុមហ៊ុនបានបង្កើត
- company\_name: សម្រាប់ឈ្មោះរបស់ក្រុមហ៊ុន

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'Objects' tab selected. Under the 'Companies' table, the 'Fields' tab is active. The table has four columns: Name, Type, Length, and Decimals. The 'id' column is defined as int4, 'created\_at' as timestamp, 'company\_name' as varchar(255), and 'uuid' as varchar(255). The 'Key' column indicates that 'id' is the primary key (marked with a yellow key icon).

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		P1
created_at	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
company_name	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទី ៤១ បង្ហាញពី Table companies

### ➤ Table genders

- id: សម្រាប់កំណត់លេខរៀងរបស់ភេទ
- uuid: សម្រាប់ផ្តល់លេខរៀងនៅក្នុង Table genders
- gender: សម្រាប់សំគាលភេទ

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'Objects' tab selected. Under the 'genders' table, the 'Fields' tab is active. The table has four columns: Name, Type, Length, and Decimals. The 'id' column is defined as int4, 'gender' as varchar(255), and 'uuid' as varchar(255). The 'Key' column indicates that 'id' is the primary key (marked with a yellow key icon).

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		P1
gender	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទី ៤២ បង្ហាញពី Table gender

### ➤ Table site\_types

- id: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃជាលេខរៀងរបស់ site
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកតលេខរៀងនៅក្នុង Table site type
- name: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃជាប្រភេទនៃឈ្មោះរបស់ Site
- create\_at: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃជាប្រព័ន្ធឌីឡូខេត្ត

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'site\_types' table selected. The table has four columns: id, created\_at, name, and uuid. The 'id' column is defined as int4, 'created\_at' as timestamp, 'name' as varchar(255), and 'uuid' as varchar(255). The 'id' column is marked as a primary key (indicated by a yellow key icon) and has a not null constraint.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		1
created_at	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
name	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

### រូបភាពទី៥៣ បង្ហាញពី Table site\_types

#### ➤ Table device\_meta\_data

- id: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃជាលេខរៀង
- last\_logged\_in: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃជាលេខដែលអាណាពេលព័ត៌មានចូលប្រព័ន្ធលើកចុងក្រោយ
- device\_details: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃជាទិន្នន័យរបស់ ឧបករណ៍ដែលបានភ្លាប់
- ip\_address: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃរបស់ IP address របស់ឧបករណ៍
- location: សម្រាប់ធ្វើកតម្លៃរបស់ទីតាំងរបស់ឧបករណ៍

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'device\_meta\_data' table selected. The table has six columns: id, last\_logged\_in, user\_id, device\_details, ip\_address, and location. The 'id' column is defined as int4, 'last\_logged\_in' as timestamp, 'user\_id' as int8, 'device\_details' as varchar(255), 'ip\_address' as varchar(255), and 'location' as varchar(255). The 'id' column is marked as a primary key (indicated by a yellow key icon) and has a not null constraint.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		1
last_logged_in	timestamp	6	0	<input type="checkbox"/>		
user_id	int8	64	0	<input type="checkbox"/>		
device_details	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
ip_address	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
location	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		

### រូបភាពទី៥៤ បង្ហាញពី Table device\_meta\_data

## ➤ Table cities

- id: សម្រាប់កំណត់លេខរៀង
  - uid: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃលេខរៀងនៅរបស់ទីក្រុង
  - name: សម្រាប់ផ្ទើកឈ្មោះរបស់ទីក្រុង
  - create\_at: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃរបស់ថ្ងៃទីខែឆ្នាំដែលបានបង្កើត

Fields		Indexes	Foreign Keys	Uniques	Checks	Excludes	Rules	Triggers	Options	Comment	SQL Preview
Name		Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment				
id	int4	32	0		<input checked="" type="checkbox"/>	 1					
created_at	timestamp	6	0		<input checked="" type="checkbox"/>						
name	varchar	255	0		<input checked="" type="checkbox"/>						
uuid	varchar	255	0		<input checked="" type="checkbox"/>						

## រូបភាពទីផ្សេងៗ បង្ហាញពី Table cities

## ➤ Table sign\_up\_methods

- id សម្រាប់ផ្ទុកលេខរៀងរបស់អ្នកចាន Sign up Method
  - uuid: សម្រាប់ផ្ទុកតម្លៃលេខរៀងនៅក្នុង
  - name សម្រាប់ផ្ទុកឈ្មោះរបស់ Sign UP Method
  - create\_at: សម្រាប់ផ្ទុកតម្លៃរបស់ថ្ងៃខែឆ្នាំរបស់ sign up method

Fields		Indexes	Foreign Keys	Uniques	Checks	Excludes	Rules	Triggers	Options	Comment	SQL Preview
Name	Type	Length		Decimals		Not null		Key		Comment	
<code>id</code>	int4	32		0		<input checked="" type="checkbox"/>		 1			
<code>created_at</code>	timestamp	6		0		<input checked="" type="checkbox"/>					
<code>name</code>	varchar	255		0		<input checked="" type="checkbox"/>					
<code>uuid</code>	varchar	255		0		<input checked="" type="checkbox"/>					

## របាយតិចុះ បង្ហាញពី Table sign up methods

### ➤ Table roles

- id: សម្រាប់កិណតកំណត់លេខរៀង
- created\_at: សម្រាប់ធ្វើកកំណត់ថ្ងៃខែឆ្នាំដែលបានបង្កើត
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកកំណត់លេខរៀងទិន្នន័យបស់អុខាងរ
- name: សម្រាប់ធ្វើកកំណត់ឈ្មោះរបស់គ្មានទី

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	🔑1	
created_at	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
name	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទីផល បង្ហាញពី Table roles

### ➤ Table Vehicle\_types

- id: សម្រាប់ធ្វើកលេខរៀងរបស់រចយន្ត
- name: សម្រាប់ធ្វើកឈ្មោះរបស់រចយន្ត
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកកំណត់លេខរៀងរបស់រចយន្ត
- image: សម្រាប់ធ្វើកកំណត់ឈ្មោះរបស់រចយន្ត
- alias: សម្រាប់ធ្វើកកំណត់ឈ្មោះផ្សេងៗ

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	🔑1	
alias	varchar	250	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
name	varchar	250	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទីផល បង្ហាញពី vehicle\_types

### ➤ Table license\_plate\_type

- id: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបស់ប្រភេទផ្ទាកលេខ
- created\_at: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបដាថ្មីដើម្បីផ្តល់បានបង្កើត
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបលេខរៀងទិន្នន័យបស់ប្រភេទស្ថាកលេខ
- name: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបស់លោក:លោកស្រាកលេខ

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'license\_plate\_types' table selected. The table has four columns: id, created\_at, name, and uuid. The 'id' column is defined as int4, 'created\_at' as timestamp, 'name' as varchar(255), and 'uuid' as varchar(255). The 'id' column is marked as a primary key (indicated by a yellow key icon).

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		1
created_at	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
name	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទី ៥៦ បង្ហាញពី Table License\_plate\_type

### ➤ Table sites

- id: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបលេខរៀង
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបលេខរៀងទិន្នន័យបស់សាខា
- create\_at: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបដាថ្មីខេត្ត
- image: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែបរូបភាព
- site\_address: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែប អាស៊ដ្ឋានបស់សាខា
- site\_name: សម្រាប់ធ្វើកត់ម៉ែប ឈ្មោះរបស់សាខា

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'sites' table selected. The table has nine columns: city\_id, company\_id, id, site\_type\_id, created\_at, image, site\_address, site\_name, and uuid. The 'id' column is marked as a primary key (indicated by a yellow key icon).

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
city_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
company_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		1
site_type_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
created_at	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
site_address	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
site_name	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទី ៥៧ បង្ហាញពី Table site

➤ table license\_plate\_provinces

- id: សម្រាប់ធ្វើកលេខរៀងរបស់ស្ថាកលេខនៅតាមខេត្តនីមួយា
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកតែម្រោងរៀងរបស់ស្ថាកលេខ
- province\_name\_en: សម្រាប់ធ្វើកឈ្មោះរបស់ស្ថាកលេខនៅតាមខេត្តជាភាសាអង់គ្លេស
- province\_name\_kh: សម្រាប់ធ្វើកឈ្មោះរបស់ស្ថាកលេខនៅតាមខេត្តជាភាសាអង់គ្លេស
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកតែម្រោងលេខរៀងទិន្នន័យរបស់ស្ថាកលេខជាមុន
- created\_at: សម្រាប់ធ្វើកតែម្រោងចេញបានបង្កើត

license_plate_provinces										
Fields	Indexes	Foreign Keys	Uniques	Checks	Excludes	Rules	Triggers	Options	Comment	SQL Preview
Name	Type	Length	Decimals	Not null		Key				
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		PK1				
created_at	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>						
province_na...	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>						
province_na...	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>						
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>						

រូបភាពទី៦១ បង្ហាញពី Table license\_plate\_provinces

➤ Table email\_verifications

- Id: សម្រាប់ធ្វើកលេខរៀងរបស់ការរៀងផ្ទាត់អីមែល
- expiry\_time: សម្រាប់ធ្វើកថ្ងៃខែឆ្នាំដែលបានកំណត់
- verified: សម្រាប់ធ្វើកការរៀងផ្ទាត់
- email: សម្រាប់ធ្វើកអីមែល
- token: សម្រាប់ធ្វើកតែម្រោង Token
- verification\_code: សម្រាប់ធ្វើកការរៀងផ្ទាត់នៅក្នុងដែលបានផ្តើ

email_verifications										
Fields	Indexes	Foreign Keys	Uniques	Checks	Excludes	Rules	Triggers	Options	Comment	SQL Preview
Name	Type	Length	Decimals	Not null		Key				
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		PK1				
used	bool	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>						
user_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>						
expiry_time	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>						
email	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>						
token	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>						

រូបភាពទី៦២ បង្ហាញពី Table Email\_verifications

## ➤ Table parking\_lots

- id: សម្រាប់ផ្ទុកលេខរៀងរបស់ចំណាត
  - is\_avaible: សម្រាប់ផ្ទុកកន្លែងដើម្បីទៅទំន់រោង
  - create\_at: សម្រាប់ផ្ទុកតម្លៃថ្ងៃទីខ្លាំងបង្កើតចំណាត
  - Lots\_name: សម្រាប់ផ្ទុកតម្លៃលើហ្មានបានបង្កើតចំណាត

parking_lots @ postgres....											
Fields		Indexes	Foreign Keys	Uniques	Checks	Excludes	Rules	Triggers	Options	Comment	SQL Preview
Name		Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment				
id	int4	32	0		<input checked="" type="checkbox"/>	 1					
is_available	bool	0	0		<input checked="" type="checkbox"/>						
parking_spac...	int4	32	0		<input type="checkbox"/>						
created_at	timestamp	6	0		<input checked="" type="checkbox"/>						
lot_name	varchar	50	0		<input checked="" type="checkbox"/>						
uuid	varchar	255	0		<input checked="" type="checkbox"/>						

របភាពទី៦៣ បង្កាញពី Table parking lot

#### ➤ Table user

- id: សម្រាប់ផ្ទើកលេខរឿងរបស់អ្នកបើប្រាស់
  - full\_name: សម្រាប់ផ្ទើកឈ្មោះនៅលើរបស់អ្នកបើប្រាស់
  - date\_of\_birth: សម្រាប់ផ្ទើកថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើនរបស់អ្នកបើប្រាស់
  - is\_account\_non\_expired: សម្រាប់ផ្ទើកគណនីរបស់អ្នកបើប្រាស់ដើម្បីបានផ្តល់ពានផ្តុតកំណត់
  - is\_ccount\_non\_locked: សម្រាប់ផ្ទើកគណនីរបស់អ្នកបើប្រាស់ដើម្បីបានចាក់សោ
  - is\_credentials\_non\_expired: សម្រាប់ផ្ទើកគណនីរបស់អ្នកបើប្រាស់ដើម្បីបានទាន់ផ្តុតកំណត់
  - is\_deleted: សម្រាប់ផ្ទើកអ្នកបើប្រាស់ដើម្បីបានលួប
  - is\_online: សម្រាប់ផ្ទើកអ្នកបើប្រាស់ដើម្បីគាត់បានកំណុងទៅចូលបើប្រាស់
  - is\_two\_factor\_enabled: សម្រាប់ផ្ទើកព័ត៌ម្លៃដើម្បីបានអនុញ្ញាតទាំងពីរប្រភេទ
  - is\_verified: សម្រាប់ផ្ទើកព័ត៌ម្លៃដើម្បីបានបញ្ជាក់
  - created\_at: សម្រាប់ផ្ទើកព័ត៌ម្លៃរបស់អ្នកបើប្រាស់ដើម្បីបានចូលបើប្រាស់
  - email: សម្រាប់ផ្ទើកគណនីអីមែលរបស់អ្នកបើប្រាស់
  - password: សម្រាប់ផ្ទើកលេខសម្ងាត់របស់អ្នកបើប្រាស់
  - phone\_number: សម្រាប់ផ្ទើកលេខទូរសព្ទរបស់អ្នកបើប្រាស់
  - address: សម្រាប់ផ្ទើករាស់យដ្ឋាន
  - banner\_image: សម្រាប់ផ្ទើក banner រូបភាព
  - profile\_image: សម្រាប់ផ្ទើករូបភាពរបស់ប្រវត្តិូប

- status: សម្រាប់ផ្តើកតម្លៃរបស់ status
- two\_factor\_secrete: សម្រាប់ផ្តើកតម្លៃលេខកូដសម្ងាត់

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
date_of_birth	date	0	0	<input type="checkbox"/>		
gender_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1	
is_account_n...	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
is_account_n...	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
is_credential...	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
is_deleted	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
is_online	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
is_two_factor...	bool	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
is_verified	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
sign_up_met...	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
created_at	timestamp	6	0	<input type="checkbox"/>		
email	varchar	200	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
password	varchar	200	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
phone_numb...	varchar	200	0	<input type="checkbox"/>		
address	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
banner_image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
full_name	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
profile_image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
status	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
two_factor_s...	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

រូបភាពទី៦ បញ្ជាញពី Table user

#### ➤ table vehicles

- id: សម្រាប់ផ្តើកលេខរៀង
- uuid: សម្រាប់ផ្តើកតម្លៃរបស់លេខរៀង
- is\_deleted: សម្រាប់ផ្តើករចយនុវត្តដែលបានលុប
- created\_at: សម្រាប់ផ្តើកតម្លៃថ្ងៃខែឆ្នាំដែលបានបង្កើត
- number\_plate: សម្រាប់ផ្តើកស្ថាកលេខ
- color: សម្រាប់ផ្តើកព័ត៌មានរបស់រចយនុ
- image: សម្រាប់ផ្តើករូបភាពរបស់រចយនុ
- vehicles\_make: សម្រាប់ផ្តើករប្រភេទរបស់រចយនុ
- vehicle\_mode: សម្រាប់ផ្តើក Mode របស់រចយនុ

The screenshot shows the pgAdmin interface for a PostgreSQL database named 'postgres'. The current object is the 'Vehicles' table. The table has 14 columns:

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
<b>id</b>	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		PK1
is_deleted	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
license_plate...	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
license_plate...	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
user_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
vehicle_type_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
created_at	timestamp	6	0	<input type="checkbox"/>		
number_plate	varchar	50	0	<input type="checkbox"/>		
color	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
vehicle_make	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
vehicle_model	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		

របាយការទី៦ បង្ហាញពី Table Vehicles

#### ➤ Table parking\_spaces

- id: សម្រាប់ផ្ទើកលេខរៀងរបស់ចំណាត
- uuid: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃជាលេខរៀងរបស់ទិន្នន័យនៅទីតាំងចំណាត
- empty: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃដែលនៅទីនេះ
- filled: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃដែលរាល់
- is\_deleted: សម្រាប់ផ្ទើកចំណាតដែលបានលុប
- lots\_qty: សម្រាប់ផ្ទើកចំនួនកន្លែងចំណាត
- creates\_at: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃខ្លះដែលបានបង្កើតចំណាត
- lable: សម្រាប់ផ្ទើកតម្លៃរបស់ស្ថាក
- image: សម្រាប់ផ្ទើករូបភាពរបស់ចំណាត

The screenshot shows the pgAdmin interface for a PostgreSQL database named 'postgres'. The current object is the 'parking\_spaces' table. The table has 11 columns:

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
<b>empty</b>	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
filled	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
<b>id</b>	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		PK1
is_deleted	bool	0	0	<input type="checkbox"/>		
lot_qty	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
site_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
created_at	timestamp	6	0	<input type="checkbox"/>		
label	varchar	200	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
image	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

## របភាពទី៦ បង្ហាញពី Table parking\_spaces

### Table parking\_lot\_Detail

- id: សម្រាប់ធ្វើកតថ្មីជាលេខរៀងរបស់ទិន្នន័យ
- uuid: សម្រាប់ធ្វើកតថ្មីលេខរៀងរបស់ប្រព័ន្ធគារចំណែត
- create\_at: សម្រាប់ធ្វើកតថ្មីដែលបានចូលមកចត
- time\_in: សម្រាប់ធ្វើកពេលវេលាដែលបានចូលមកចត
- time\_out: សម្រាប់ធ្វើកតថ្មីពេលវេលាដែលរចយនុបានចេញ
- is\_parking: សម្រាប់ធ្វើកតថ្មីជាយោះដែលរចយនុបានចត
- duration\_hours: សម្រាប់ធ្វើកតថ្មីម៉ោងដែលរចយនុបានចតគឺជាម៉ោង

The screenshot shows a database schema editor interface with the following details:

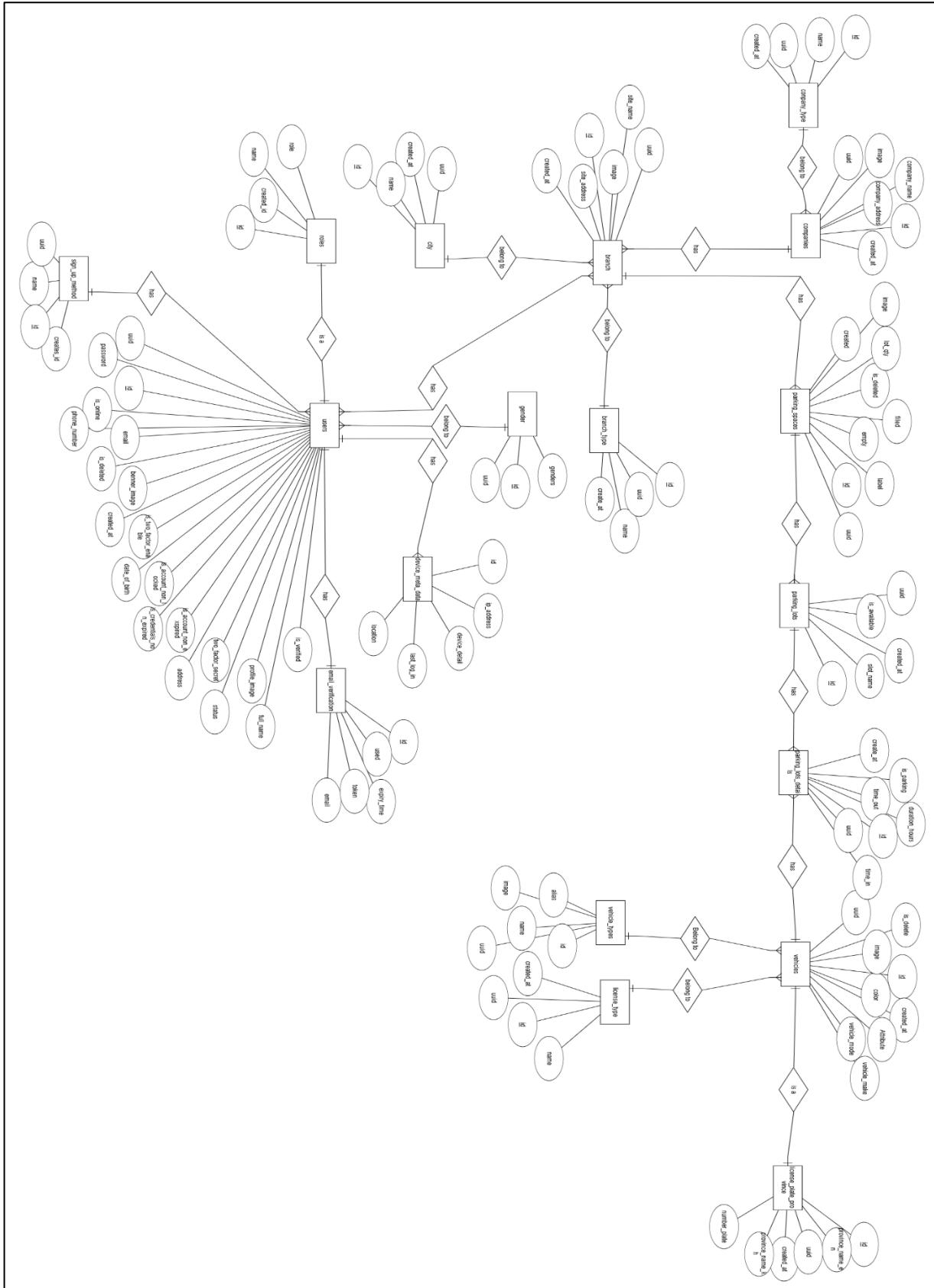
- Table Name:** parking\_lot\_details @ po...
- Fields:**

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Key	Comment
id	int4	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
is_parking	bool	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
parking_lot_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
parking_space_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
vehicle_id	int4	32	0	<input type="checkbox"/>		
created_at	timestamp	6	0	<input type="checkbox"/>		
duration_hours	int8	64	0	<input type="checkbox"/>		
time_in	timestamp	6	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
time_out	timestamp	6	0	<input type="checkbox"/>		
uuid	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
- Buttons:** Save, Add Field, Delete Field, Primary Key

## របភាពទី៦ ល បង្ហាញពី Table parking\_spaces

## Entity Relationship Diagram

ឧងកម្រោមនេះជា Entity Relationship Diagram របស់ប្រព័ន្ធចំណាត់ផ្លូវដី

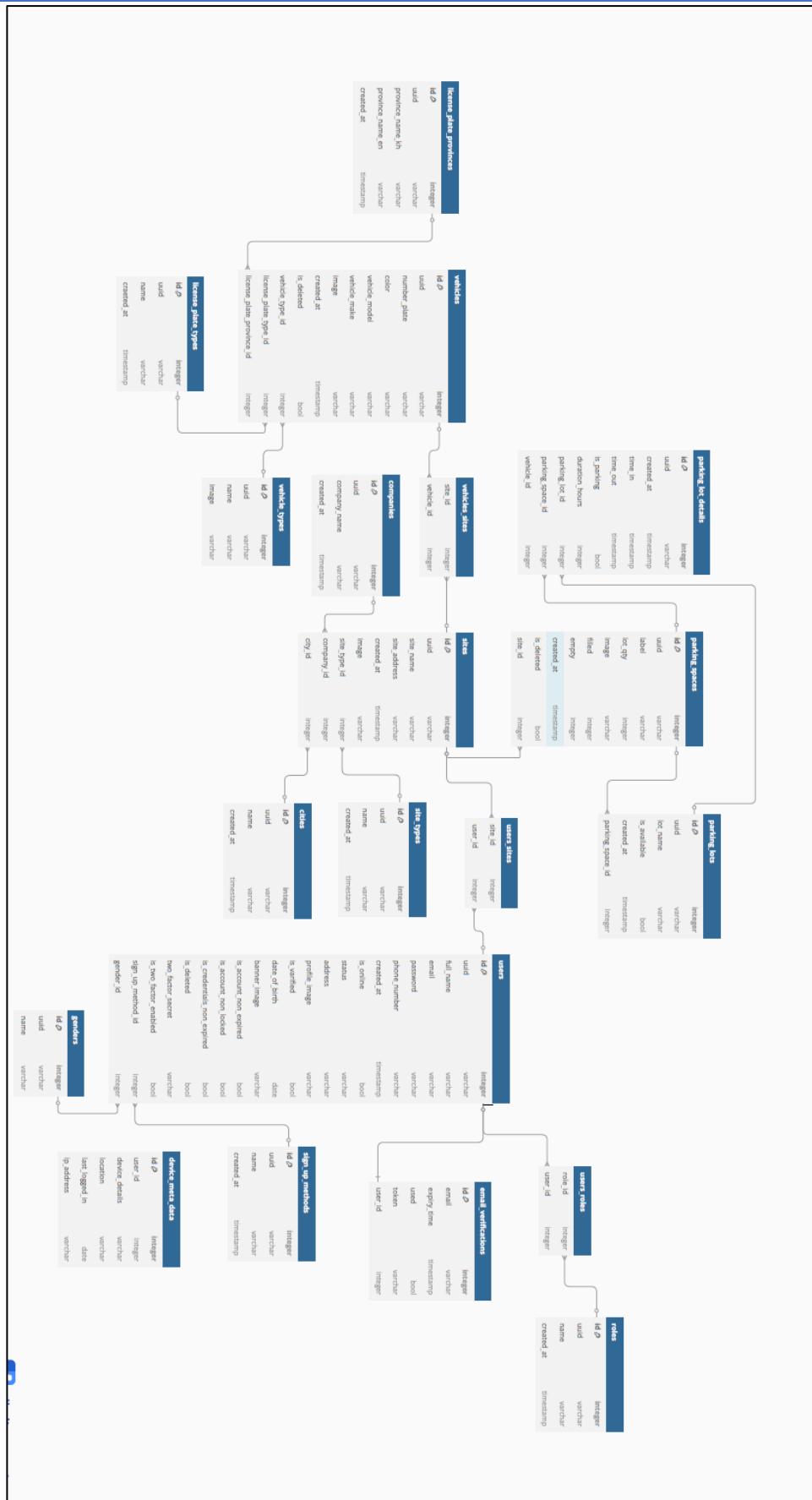


## របភាពទី៦ បង្ហាញ Entity Relationship Diagram

## ፲.፲.፭ Database Relationship Diagram

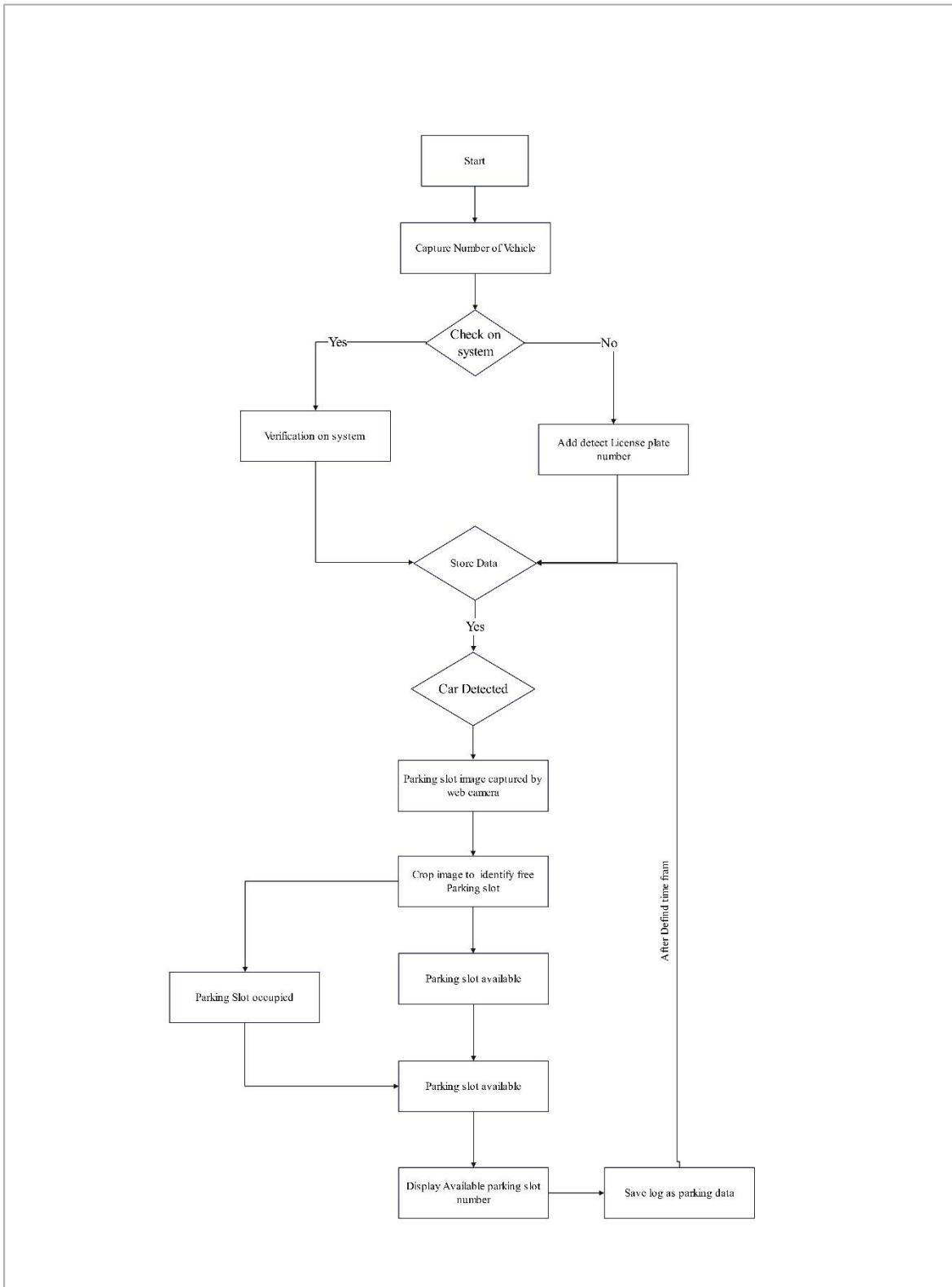
DFD គឺបង្កើតឡើងដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យគ្រប់ប្រភេទទាំងអស់របស់ប្រព័ន្ធចំណាត់ផ្លាស់នៅ ដែលត្រូវតាមប្រភេទទិន្នន័យនិមួយៗ ហើយនៅក្នុងនោះមានការងារដូចខាងក្រោម៖

- Table license\_plate\_provinces: សម្រាប់ផ្តើកពីមានរបស់ស្ថាកលេខតាមខេត្តនិមួយៗ
  - Table Sites\_types: សម្រាប់ផ្តើកទិន្នន័យតាមប្រភេទសាជា
  - Table Cities: សម្រាប់ផ្តើកពីមានរបស់ទីក្រុង
  - Table users: សម្រាប់ផ្តើកពីមានរបស់អ្នកប្រើប្រាស់
  - Table licesen\_plate\_types: សម្រាប់ផ្តើកពីមានទៅតាមប្រភេទស្ថាកលេខចែង
  - Table Vehicles: សម្រាប់ផ្តើកពីមានរបស់ចែង
  - Table vehicles\_type: សម្រាប់ផ្តើកពីមានប្រភេទរបស់ចែង
  - Table companies: សម្រាប់ផ្តើកពីមានរបស់ក្រុមហ៊ុន
  - Table Sites: សម្រាប់ផ្តើកពីមានសាជា
  - Table Sites\_types: សម្រាប់ផ្តើកពីមានប្រភេទសាជា
  - Table roles: សម្រាប់ផ្តើកពីមានកំណត់ត្តូនាទី
  - Table email\_verifications: សម្រាប់ផ្តើកពីមាន Email verification
  - Table sign\_up\_method: សម្រាប់ផ្តើកពីមានវិធីសាងស្តីដែលអ្នកប្រើប្រាស់មានចូលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ
  - Table Parking\_space: សម្រាប់ផ្តើកពីមានទីត្វាចំណត់
  - Table parking\_lots\_details: សម្រាប់ផ្តើកពីមានចែងយន្តដែលមានចូលចែក
  - Table Parking\_lots: សម្រាប់ផ្តើកពីមានចំណត់គុច្ចា
  - Table Gender: សម្រាប់ផ្តើកពីមានភេទ



## របាយទីនេះ បង្ហាញពី Database Relationship Diagram

## ៥.៥ គម្រោងបច្ចេកទេនីមី diagram Hardware System



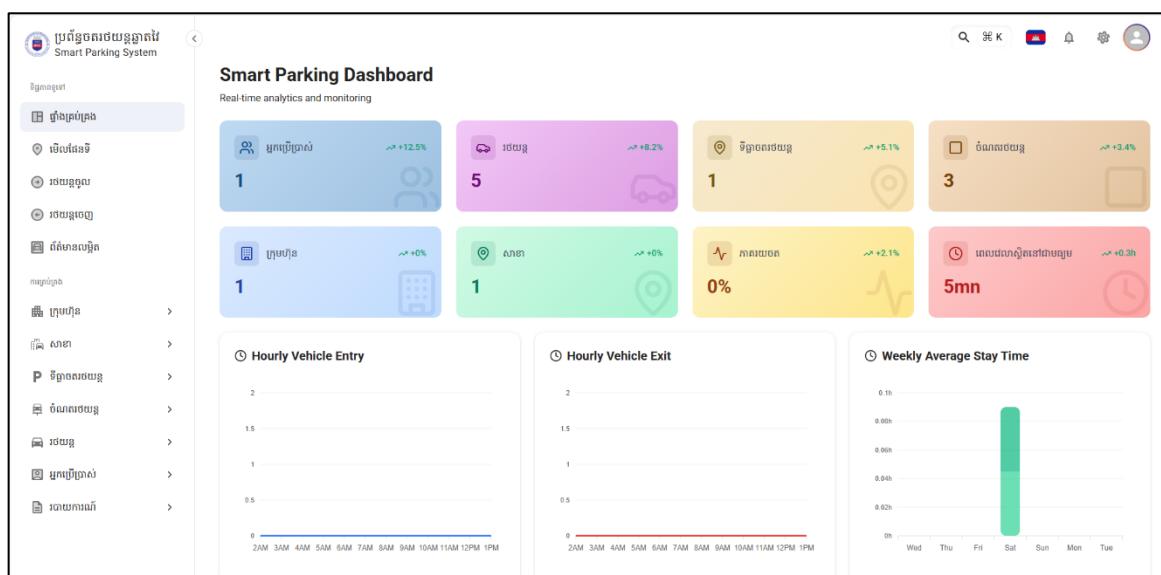
## របាយទឹន្សេ បង្ហាញី diagram Hardware System

## ៤.៦ នគរូបនគត្រាត

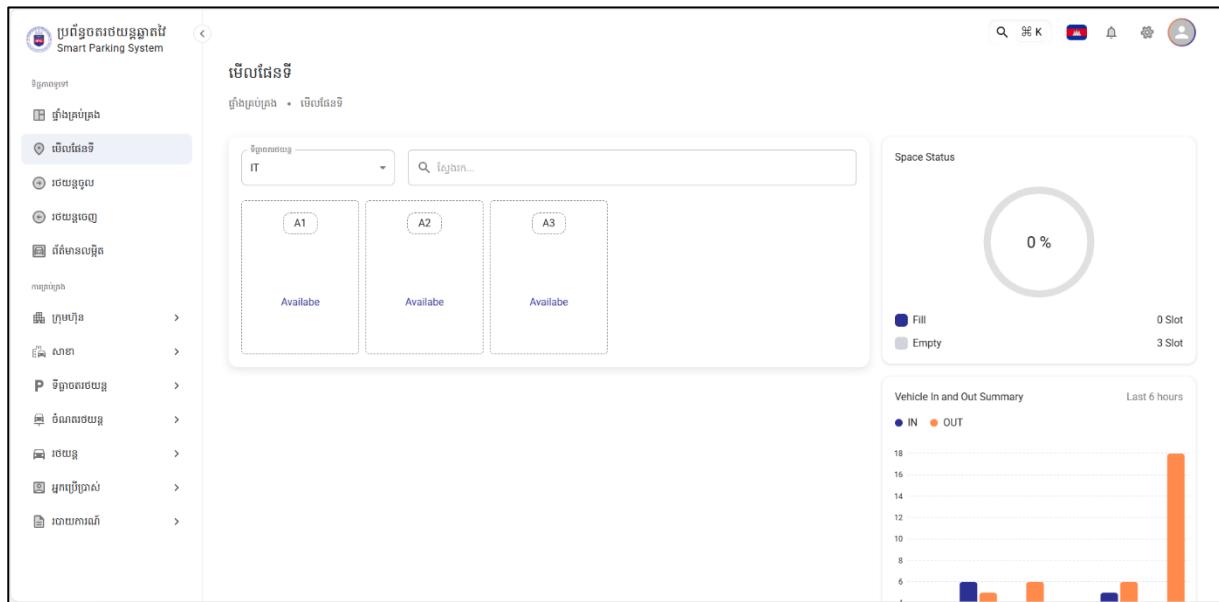
នៅខាងក្រោមនេះ ជាលទ្ធផលសម្រាប់ប្រព័ន្ធចំណាត់ផ្លាស់របស់ពួកយើង ដែលបានបង្ហាញពីប្រព័ន្ធដែលក្រោមរបស់យើងខ្លះបានហើយ ពួកគេ៖

The image shows a screenshot of a web-based smart parking system. On the left, there is a 3D-style illustration of a parking lot with two cars (a green SUV and a white sedan) and several yellow parking bollards. A large screen above the cars displays a user interface with a red minus sign, a green plus sign, and a vertical dashed line. To the right of the illustration is a login form. The form has a red-bordered input field for 'Email' with the placeholder 'Required'. Below it is another input field for 'Password' with a clear button icon. To the right of the password field is a link 'Forgot password?'. At the bottom of the form is a large blue 'Login' button with white text. Below the login button is the text 'OR' followed by a square icon containing four colored squares (red, green, blue, yellow).

រូបភាពទី៧ បង្កាញពីផ្ទាំង Login

A screenshot of the Smart Parking Dashboard application. The interface is in Khmer and English. At the top right are icons for search, refresh, language, and user profile. On the left is a sidebar with navigation links. The main area features a title 'Smart Parking Dashboard' and a subtitle 'Real-time analytics and monitoring'. Below this are six cards showing real-time data: 'New Registrations' (1, +12.5%), 'Active Vehicles' (5, +8.2%), 'Parking Locations' (1, +5.1%), 'Occupied Spots' (3, +3.4%), 'New Entries' (1, +0%), 'Last Exit' (1, 0%), and 'Average Stay Time' (5mn, +0.3h). The bottom section contains three charts: 'Hourly Vehicle Entry' (line chart from 0 to 2), 'Hourly Vehicle Exit' (line chart from 0 to 2), and 'Weekly Average Stay Time' (bar chart for Saturday at 0.05h).

## រូបភាពទី៣២ បង្ហាញពីជាន់ងគ្រប់គ្រង



### របកទទួលបាន បង្ហាញពីផែនទីចំណាត

ល.រ	រថយក	ឈ្មោះ	ម៉ោង	អាជីវកម្ម
1		N/A N/A	20167 16/Aug/2025 11:45AM	Parking
2		ក្រុង Phnom Penh 2CD8647 16/Aug/2025 11:17AM		Not Parking
3		ក្រុង Phnom Penh 2BK7836 16/Aug/2025 10:40AM		Not Parking
4		ក្រុង Phnom Penh 2AA4497 16/Aug/2025 10:33AM		Not Parking

### របកទទួលបាន បង្ហាញពីចំយន្តចូល

បានី				
ទីកន្លែងបំបាត់ • រាយកម្មប្រចាំខែ • បានី				
ពាប់ឆ្នើតឱ្យ	អាសយដ្ឋាន	សង្កាត់	ស្ថាបន្ទូល	...
<input type="checkbox"/> រឿងរាល់	ភ្នំពេញ	នាក់ពិភពលោក	នាក់ពិភពលោក	ស្ថាបន្ទូល
<input type="checkbox"/> 	ក្រុងការប្រើប្រាស់	ក្រុងការប្រើប្រាស់	2CD8647	16/Aug/2025 11:17AM <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">Not Parking</span>
<input type="checkbox"/> 	ក្រុងការប្រើប្រាស់	ក្រុងការប្រើប្រាស់	2BK7836	16/Aug/2025 10:40AM <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">Not Parking</span>
<input type="checkbox"/> 	ក្រុងការប្រើប្រាស់	ក្រុងការប្រើប្រាស់	2AA4497	16/Aug/2025 10:33AM <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">Not Parking</span>
ផ្សេងៗក្នុងប្រព័ន្ធដែល 5				1-3 of 3

## រូបភាពទីលក្ខ បង្កាញពីផ្ទាំរចយនចេញ

ព្រះទេសចរម្មណ្ឌល

Smart Parking System

ស្ថាបន្ទី

ផ្លូវការបំប្លែង • តំបន់លម្អិត • បញ្ជី

លេខកូដ	ភ្នំពេញ	ប្រភព	ថ្ងៃខែឆ្នាំ	ពេលវេលា	អត្ថបន្ទី	ស្ថាបន្ទី	
1	ផ្លូវការបំប្លែង	N/A	N/A	2016	16/Aug/2025 11:45AM	Parking	
2	សាកលវិទ្យាល័យ	N/A	N/A	2CD8647	16/Aug/2025 11:11AM - 11:17AM	6mn	Not Parking
3	ផ្លូវការបំប្លែង	N/A	N/A	2BK7836	16/Aug/2025 10:35AM - 10:40AM	4mn	Not Parking
4	ផ្លូវការបំប្លែង	N/A	N/A	2AA4497	16/Aug/2025 10:25AM - 10:33AM	7mn	Not Parking

## របៀបទទិន្នន័យ បង្ហាញពីព័ត៌មានលម្អិត

រូបភាពទី៧៧ បង្ហាញពីផ្តោះអគ្គនាយករដ្ឋមន្ត្រី

 <p>ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា Smart Parking System</p> <hr/> <p>ឯកសារបញ្ជី</p> <p>សម្រាប់បង្កើត</p> <p><b>ប្រចាំខែ</b></p> <p><b>ប្រចាំសប្តាហ៍</b></p> <p><b>ប្រចាំសប្តាហ៍</b></p> <p><b>ប្រចាំសប្តាហ៍</b></p> <p><b>ប្រចាំសប្តាហ៍</b></p> <p><b>ប្រចាំសប្តាហ៍</b></p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>						
 <p>ឯកសារបញ្ជី</p>				<img alt="Bell icon" data-bbox="203 741		

# រូបភាពទីផ្សារ បង្ហាញពីផ្ទាំងគ្របគ្រងសាខា

The screenshot shows the 'Parking' section of the Smart Parking System. It displays two vehicles: one from 'Automation' at spot Npic1 with 1 free space, and another from 'IT' at spot Npic1 with 3 free spaces. A search bar and a date range selector are visible above the list.

ឈ្មោះ	អាជីវកម្ម	ការគាំទ្រ	កាលបរិច្ឆេទ	បញ្ជីការកើតឡើង
ឈ្មោះខ្លួនខ្លួន	Automation	Npic1	1 Free	19/Aug/2025 03:33PM
ឈ្មោះខ្លួនខ្លួន	IT	Npic1	3 Free	16/Aug/2025 10:20AM

### រូបភាពទីតាំង បង្ហាញពីទិន្នន័យនៃយក

The screenshot shows the 'Parking' section of the Smart Parking System. It displays four available spots: 1, A3, A2, and A1, all associated with 'IT'. Each spot has an 'Available' status indicator. A search bar and a date range selector are visible above the list.

ឈ្មោះ	អាជីវកម្ម	ការគាំទ្រ	បញ្ជីការកើតឡើង
1	Automation	Available	19/Aug/2025 03:36PM
A3	IT	Available	19/Aug/2025 03:32PM
A2	IT	Available	19/Aug/2025 03:32PM
A1	IT	Available	19/Aug/2025 03:32PM

## របាយការទី៤០ បង្កាញពីចំណាត់ថ្លែង

The screenshot shows the 'Smart Parking System' interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: 'ទិន្នន័យទូទៅ', 'ការគាំទ្រ', 'ពេទ្យបច្ចេក', 'សាង', 'ចំណាត់ថ្លែង', 'ចំណាត់ថ្លែងយក', 'រយៈ', 'មួយឱ្យបាន', and 'តាមរយៈ'. The 'រយៈ' link is currently selected. The main area is titled 'បញ្ជី' (Parking Lot) and shows the location 'ផ្ទះអង្គភាព' with 'ផែល' and 'បញ្ជី'. It includes search filters for 'ប្រភេទឡាតាំង' (Parking Type), 'សាង' (Category), and a search bar 'ស្រួលកើត...'. Below this is a table listing five vehicles:

ល.រ	ឈ្មោះឡាតាំង	ភ្នំពេញ	ប្រភេទឡាតាំង	សាង	បណ្តុះបណ្តាល	ពេលវេលា	លក្ខណៈ
1	បន្ទាយមេងម៉ៅយ៉ែ 20167	Banteay Meanchey	Trucks	#a83232	16/Aug/2025 11:45AM		
2	ភ្នំពេញ 2CD8647	Phnom Penh	N/A	N/A	16/Aug/2025 11:11AM		
3	ភ្នំពេញ 2BK7836	Phnom Penh	N/A	N/A	16/Aug/2025 10:35AM		
4	ភ្នំពេញ 2AA4497	Phnom Penh	N/A	N/A	16/Aug/2025 10:25AM		

## របាយការទី៤១ បង្កាញពីរចំយន្ត

The screenshot shows the 'Smart Parking System' interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: 'ទិន្នន័យទូទៅ', 'ការគាំទ្រ', 'ពេទ្យបច្ចេក', 'សាង', 'ចំណាត់ថ្លែង', 'ចំណាត់ថ្លែងយក', 'រយៈ', 'មួយឱ្យបាន', and 'តាមរយៈ'. The 'រយៈ' link is currently selected. The main area is titled 'បញ្ជី' (Parking Lot) and shows the location 'ផ្ទះអង្គភាព' with 'មួយឱ្យបាន' and 'បញ្ជី'. It includes search filters for 'ឈ្មោះ', 'អាសយដ្ឋានឈ្មោះ', 'សាង', and a search bar 'ស្រួលកើត...'. Below this is a table listing three users:

ល.រ	ឈ្មោះ	អាសយដ្ឋានឈ្មោះ	ភ្នំពេញ	សាង	ស្ថាបន	បានកំណត់ឡាតាំង	ពេលវេលា	លក្ខណៈ
1	KONG NAI naikong312@gmail.com	0716512180	MANAGER		Active	20/Aug/2025 04:06PM		
2	Nget Vechet Panha nha@gmail.com	0123654789	ADMIN		Active	20/Aug/2025 03:57PM		
3	EICHANUDOM chanudome122@gmail.com	0977345470	MANAGER		Active	14/Aug/2025 08:58PM		

## របាយការទី៤២ បង្កាញពីអ្នកប្រើប្រាស់

Smart Parking System

ប្រភពិមុកប្រើប្រាស់

ផ្លូវក្រប់ក្រង • រាយការណ៍ • ប្រភពិមុកប្រើប្រាស់

ឈ្មោះ	ភេទ	ថ្ងៃខែឆ្នាំការពារ	អ៊ីមែល	លេខទូរសព្ទ
KONG NAI	Female	2003-12-02	naikong312@gmail.com	0716512180
Nget Vechet Panha	Male	2002-08-12	nha@gmail.com	0123654789
EICHANUDOM	Male	2003-02-21	chanudomei122@gmail.com	0977345470

ចូលរួមបញ្ជីទី 5 នៃ 3

សំណងជាបុណ្យទី 1-3 of 3 < >

### របាយទី៤៣ បង្ហាញព័ត៌មានអ្នកប្រើប្រាស់

Smart Parking System

ប្រភពិមុកប្រើប្រាស់

ផ្លូវក្រប់ក្រង • រាយការណ៍ • ប្រភពិមុកប្រើប្រាស់

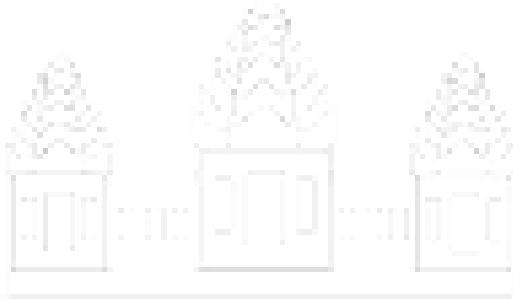
លេខកូដ	ឈ្មោះឡាតាំង	ឈ្មោះនាមដ្ឋាន (ខ្លួន)	ឈ្មោះអាណាព្យាយ	ឈ្មោះរឿង	កំណត់	ប្រភេទឡាតាំង	លេខកូដ
20167	បន្ទាយអនុញ្ញាត	EICHANUDOM	N/A	N/A	Trucks	#a83232	
2CD8647	គ្រឿង	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
2BK7836	គ្រឿង	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
2AA4497	គ្រឿង	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
1234	គ្រឿង	NPIC	Toyota	Honda	Suv	#000	

ចូលរួមបញ្ជីទី 5 នៃ 5

សំណងជាបុណ្យទី 1-5 of 5 < >

### របាយទី៤៤ បង្ហាញព័ត៌មានអ្នកប្រើប្រាស់រថយន្ត

## រូបភាពទី៤៥ បង្ហាញពីរបាយការចំណាំយន្ត



នគរបាល

ជាតិអាមេរិកខ្មែរ

សេដ្ឋកិច្ច

NPIC  
(Economic)

សំណង់

សេចក្តីនប្បុ

## (Economic)

## ៥.១ នាគនុវត្តន៍យោង

## ក. សារធានាបាយនៃព្រមទូទៅពិនិត្យ (សម្រាប់)

ការដំណើរការបស់ប្រព័ន្ធអាចដំណើរការទៅបានដោយសារក្រុមហ៊ុស់យើងខ្ញុំបានប្រើប្រាស់ឧបករណ៍  
មានដូចជា៖

ល.រ	ឈ្មោះខេត្តការណ៍	ចំនួន	ឯកតា	តម្លៃរាយ	តម្លៃសរុប
១.	ASUS	១	គ្រឿង	650\$/គ្រឿង	650\$
២.	MSI	១	គ្រឿង	800\$/គ្រឿង	1600\$
សរុប					2250\$

## ភាគងទី១ ភាគងចំណាយលើសម្រាប់

১২. স্টেটেল Hosting

ដើម្បីទ្រួតពេនីរបស់ក្រុមយើងខ្ញុំ អាចបើកប្រាស់ប្រព័ន្ធរបស់យើងបានជាងវា នៅក្នុងពួកយើងបានចំណាយលើការ Hosting ដូចខាងក្រោម៖

ល.វ	ឈ្មោះ	ចំនួន	រយៈពេល	តម្លៃរាយ	តម្លៃសរុប
១	Web Service & Domain	១	១ ឆ្នាំ	១២០/ឆ្នាំ	១២០\$
តម្លៃសរុប					១២០\$

## ຕາກັນໂຮງໝໍ ຕາກັນចໍ່ໄລຍະເລື້ອກາ Hosting

## ៩. សម្រាប់សម្រាប់ផ្ទើHardware

ល.រ	ឈ្មោះ	ចំនួន	ឯកតា	តម្លៃរាយ	តម្លៃសរុប
១	IP Camera	១	គ្រឿង	៧០ \$/គ្រឿង	៧០០\$
២	Internet	១	ខែ	៣៥ \$/គ្រឿង	៣៥\$
តម្លៃសរុប				១៧៥\$	

## ຕາກັນເຕີຕາ ຕາກັນចໍ່ລາຍເລື້ອກຮັດ Hardware

ល.កម្មវត្ថុកម្ពស់

នៅពេលក្រុមរបស់យើងខ្ញុំបានធ្វើការគណនាលម្អិតអំពីកម្មាធ្យចមក ចំណុចដែលសំខាន់បន្ទាប់ពីការចំណាយទៅលើសម្ងាត់ក៏ដូចជាបករណ៍ ដែលប្រើប្រាស់និងការចំណាយលើការ Hosting ទៅលើកម្មាធ្យមួយនៅទីក្រុងពេលកម្មរបស់ក្រុមណូកយើងផ្ទាល់។ ខាងក្រោមនេះជាការងារផ្សេងៗ ដែលចំណាយលើកម្មាធ្យពេលកម្មនៅក្នុងការធ្វើការនៅក្នុងកម្មាធ្យមួយនេះទាំងមូល៖

ល.រ	តួនាទី	ចំណួន	ឯកតា	តម្លៃការងារ	រយៈពេល	តម្លៃសរុប
១	Developer	១	នាក់	៣០០ \$/ខែ	៦ខែ	៥៤០ \$
តម្លៃសរុប						៥៤០ \$

## ຕາກັນເຮືອງ ຕາກັນບໍ່ແມ່ຍເລີ້ມກໍາໜຶ່ງຕະລະມູນ

អាស្រែយដូចជា បានធ្វើការរៀបកម្មខាងលើ រាល់ការចំណាចទៅលើគម្រោងមួយនេះ ហើយតណានាតម្លៃសរុបមានជូចតារាងខាងក្រោម៖

ល.រ	ការចំណាយ	តម្លៃសរុប
១	ការចំណាយលើមុខរោងទី Software	2250\$
២	ការចំណាយលើសម្ងាត់: Hardware	១៧៥\$
៣	ការចំណាយលើការ Hosting	១២០\$
៤	ការចំណាយលើកម្មវិធីផលកម្មសរុប	៥៥០ \$
សរុបការចំណាយ		៣០៥៥ \$

#### តារាងទី៥ តារាងការចំណាយសរបលើគម្រោង

ដីចនេះ ការចំណាយលើគម្រោងទាំងមូលអស់ទីក្រុងកំសរបតី ៣០៨៥ §

សាស្ត្រកម្ពុជា

នៅក្នុងសាស្ត្របាន និង  
ការគ្រប់គ្រងនូវសាស្ត្រ

ការបញ្ជីចំណាំ  
(Conclusion And  
Recommendation)

## ថតុកទី៦

### សេចក្តីផ្តល់នូវសាសន៍

#### (Conclusion and Recommendation)

នៅក្នុងជំពូកនេះ យើងបានសិក្សាតីជាជំពូកមួយដែលយើងបានសិក្សា អំពី សេខភីសនិដ្ឋាន និងការធ្វើលំអនុសាសន៍ដូចខាងក្រោម៖

#### ៦.១ សេចក្តីផ្តល់នូវសាសន៍

ក្រោយពីក្រុមរបស់ពួកយើងបានបញ្ចប់លើការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីប្រធានបទដែលមានឈ្មោះថា ប្រព័ន្ធឌ្រប់គ្រងចំណាត់ផ្លាស់នៅក្នុងវិទ្យាសានជាតិពហុបច្ចេកទេសកម្មជាតិ មានភាពងាយស្រួលជាងមុននៅក្នុងការគ្រប់គ្រងឡើតពីមាន និងប្រើត្រូវបស់រចយន្តបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់ដោយត្រាន់តែប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធឌ្រប់គ្រងរបស់ពួកយើងដែលពួកយើងបានស្រាវជ្រាវ។

សម្រាប់គម្រោងកម្មវិធីគ្រប់គ្រងចំណាត់ផ្លាស់នៅរបស់យើងខ្លួនៗពីពាណាមកុណសម្រាតីយ៉ាងរឿងដែលអាចធ្វើឱ្យសម្រាប់ប្រព័ន្ធឌ្រប់គ្រងនៅក្នុងវិទ្យាសានជាតិពហុបច្ចេកទេសកម្មជាតិដូចជា៖

#### ❖ ស្ថាប័ន

- អាចគ្រប់គ្រងការចេញចូលចំណាត់ផ្លាស់នៅក្នុងវិទ្យាសាន
- អាចគ្រប់ចំណាត់ឡើតាមសារឱនិម្មយោះ
- អាចរកមើលទីតាំងចំណាត់ថាទីតាំងណាមួយទៅនៃរូបរាល់
- ងាយស្រួលត្រូវពនិត្យប្រពិបត្តិការចេញចូលរបស់រចយន្ត
- ងាយស្រួលធ្វើ Print រាយការណ៍របស់រចយន្ត
- កាត់បន្ទយករបីប្រាស់កម្លាំងណាមួយដើម្បីស្វែងរកចំណាត់
- មិនចំណាត់កំណត់ចំណាំប្រពិបត្តិការបស់រចយន្តដោយដែ
- កាត់បន្ទយកម្លាំងបញ្ហាលទិន្នន័យដោយមនុស្ស ដែលជំនួសមកវិញដោយប្រព័ន្ធដាក់លាក់
- អាចបញ្ហាលទិន្នន័យដោយដែលទាក់ទងនិងអ្នកគ្រប់គ្រងទាំងមូល មានដូចជា Admin ,Sub-Admin, IOT System
- ប្រព័ន្ធរបស់យើងមានសុវត្ថិភាពដោយអ្នកប្រើប្រាស់បាននៅលើ Browser

#### ❖ អ្នកប្រើប្រាស់(User)

- អាចងាយស្រួលស្វែងរកចំណាត់
- លោកត្រូវអាចដឹងពីប្រពិបត្តិការចេញចូលរចយន្ត
- ងាយស្រួលស្វែងរកទិន្នន័យនៅខាងក្រោមនៃទម្រង់រចយន្តចំណាត់មានបញ្ហា
- គ្រប់គ្រងប្រពិបត្តិការដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ IOT មានសុវត្ថិភាពប្រកបដោយទំនុកចិត្ត
- អ្នកប្រើប្រាស់ទូទៅមានបទពិសោធន៍ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានី

- ចតរចយន្តបានត្រីមត្រី ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព
  - អាចដឹងពេលវេលាបេញចូលក្នុងវិទ្យាសាន
  - ចំណោញពេលវេលាក្នុងការស្វែងរកចំណត់
  - ផ្តល់ចំណោះដឹងទាក់ទង និងអាជីវកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យា
  - ទទួលដឹងច្បាស់នូវបញ្ហាដែលបានកើតឡើង ដើម្បីបង្កើតជំណាញ៖ស្រាយ

## ៦.២ ការចិត្តអនុសាសន៍

នៅក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីប្រព័ន្ធឌ្ឋប់គ្រងចំណាត់ផ្លាស់របស់យើងខ្លួន៖គឺជាការធ្វើឡើងក្នុងគោលបំណង  
ដើម្បីបានដូរយសម្រាលទុកបេសវិឡូស្ថានជាតិពហុចេញកទេសកម្មជាទាំងមូលទៅលើការគ្រប់គ្រងការចែកចេរយន្ត  
ប្រពិបត្តិការចេញចូលទៅបានត្រឹមត្រូវ ដោយជំនួសដោយការគ្រប់ ព័ត៌មានរចយន្តធ្វើង ដោយការកត់ចំណាំ  
ដោយដែលធ្វើឲ្យមានភាពយើរករ ងាយកំណើចច្បាស់ ពីពាក្យ្មុងការស្វែងរកឯកសារបើក្នុងករណីរចយន្ត បុម្ញាស់  
រចយន្តមានបញ្ហាយុទ្ធទោះបីជាតិ កម្មវិធីប្រព័ន្ធឌ្ឋប់គ្រងចំណាត់ផ្លាស់របស់បានធ្វើសម្រាប់ដោដីយកើយក៏ដោយ នៅ  
ប្រព័ន្ធឌ្ឋប់គ្រងមួយនេះនៅមានកម្រិតនៅឡើយ ពីព្រះរាជនៃពេលខែខ្លះខាតមួយចំនួន ដូចជាការទូទាត់  
ជាព្យាក់សម្រាប់ការចូលមកចតចំណាត់ ការកត់ម្រាប់ចំណាត់នីមួយា ដែលជាអំណុចខ្លះខាតដែលយើងត្រូវ  
បំពេញបំនះម ដោយសារតែសម្រាងនិងចំណោះដើម្បីរបស់ពីករយើងនៃមានកម្រិតនៅឡើយ។

ជាចុងក្រោមរបស់យើងខ្ញុំសូមសំណួមពារឲ្យបណ្តាប្រុមបុន្ណោះបែននានា គួរតាប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធទាមបេបបច្ចេកវិទ្យាទំនើបដើម្បីឲ្យប្រទេសរបស់យើងភាពថែមមានភាពធ្វើបាលូវីន និងកើចបម្រើន ប្រកបដោយភាពងាយស្រួលនាប់រហ័ស ចំណាយពេលវេលាតិចចំណោញនានាប្រើន សៀវភៅប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពខ្លួន ដោយការចូលរួមប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាផ្លូវក្នុងស្រុក ដើម្បីឲ្យវិស័យបច្ចេកវិទ្យានៅកម្ពុជានៅក្នុងស្រុកភាពពីកើចបម្រើនទៅមិនជាបានជាប់។

ବିଜ୍ଞାନଶୈଳୀ

## ១. ប្រភពទិន្នន័យកម្រិតសំខាន់

- [1] The Software Development Lifecycle – A Complete Guide Kindle Edition by Richard Murch in 2012
- [2] Systems Analysis and Design with UML" by Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, and David Tegarden, Wiley Publishing, 2020, ISBN: 978-1119560326
- [3] Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design" by Michael J. Hernandez, Addison-Wesley Professional, 2013, ISBN: 978-0321884497
- [4] Designing Web APIs with Laravel: Build secure, maintainable APIs that scale" by Carlos Granados, Apress, 2023, ISBN: 978-1484289853
- [5] API Testing and Development with Postman: A practical guide to creating, testing, and managing APIs" by Dave Westerveld, Packt Publishing, 2021, ISBN: 978-1800569249
- [6] Full-Stack Web Development with HTML, CSS, and JavaScript: A practical guide to modern web development" by David Carter, Packt Publishing, 2023, ISBN: 978-1804617243
- [7] GitHub For Dummies (2nd Edition)" by Sarah Guthals and Phil Haack, For Dummies, 2023, ISBN: 978-111957267

## ២. ប្រភពទិន្នន័យកម្រិត Internet

- [8] <https://www.geeksforgeeks.org>
- [9] <https://www.postgresql.org>
- [10] <https://www.postman.com>
- [11] <https://www.w3schools.com>
- [12] <https://www.codecademy.com>
- [13] <https://spring.io/projects/spring-boot>
- <https://www.oracle.com/europe/internet-of-things>

ឧបសម្ព័ន្ធ ក

គារតាមច្បូលអភិវឌ្ឍន៍

APPENDIX A:  
INSTALL PROGRAM

## ឧបសម្ព័ន្ធ ក

### APPENDIX A: INSTALL PROGRAM

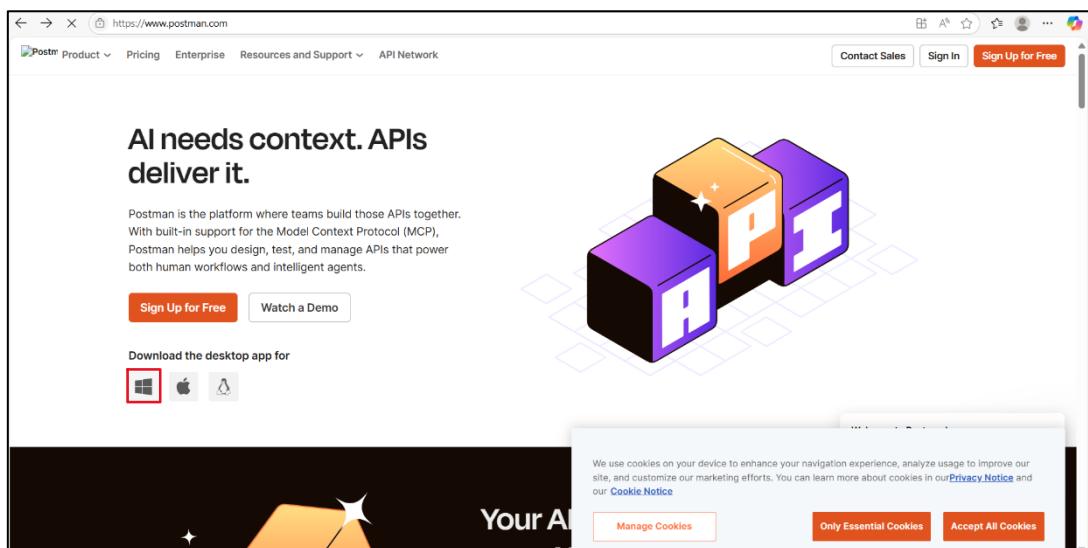
ប្រព័ន្ធចំណាត់អំពីរបស់យើងត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយត្រូវរាជធីលើសប្រើប្រាស់កម្មវិធីមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

- Visual Studio Code សម្រាប់សរស់រក្សាទិន្នន័យ Front -End
- IntelliJ IDEA សម្រាប់សរស់រក្សាទិន្នន័យ Back-End
- Docker សម្រាប់ផ្តើមការ Application
- Postman សម្រាប់ទេសប្រើប្រាស់ API
- Navicat Premium 17 ឬ Tool សម្រាប់គ្រប់គ្រង Database
- Termius សម្រាប់តាមរយៈ SSH
- Python
- Anaconda

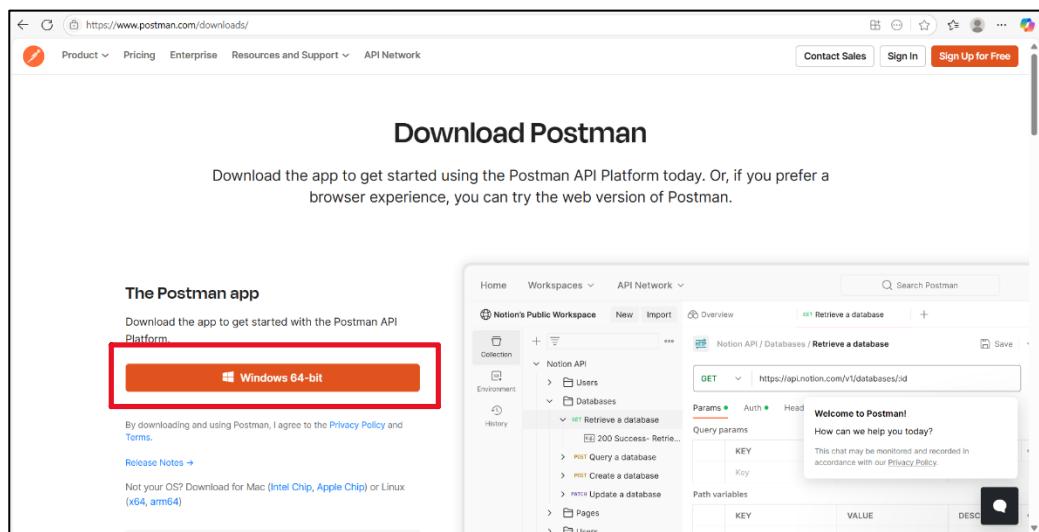
### ៩. របៀបដោះស្រាយ Postman

ចូលទៅ កន្លែង Browser Search : <https://www.postman.com>

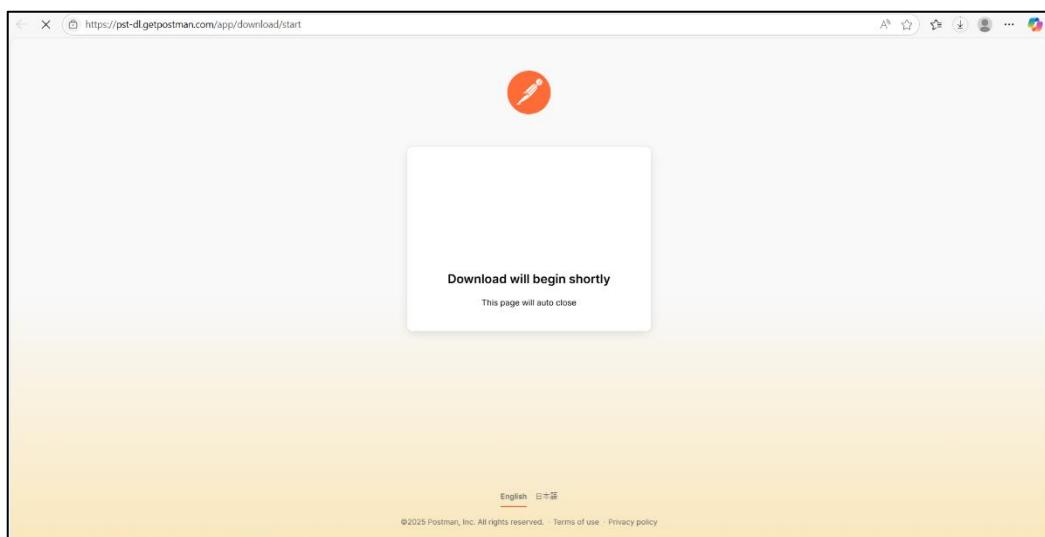
- Click =>Download the desktop app for



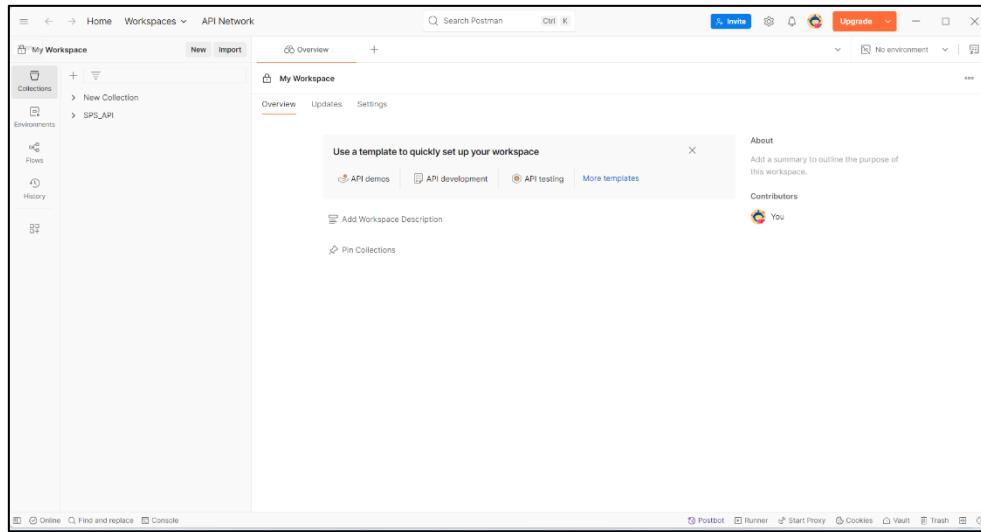
- Click => Windows 64-bit



- Click => Downloads នៃចំណែកដែល តម្លៃងបានបញ្ចប់



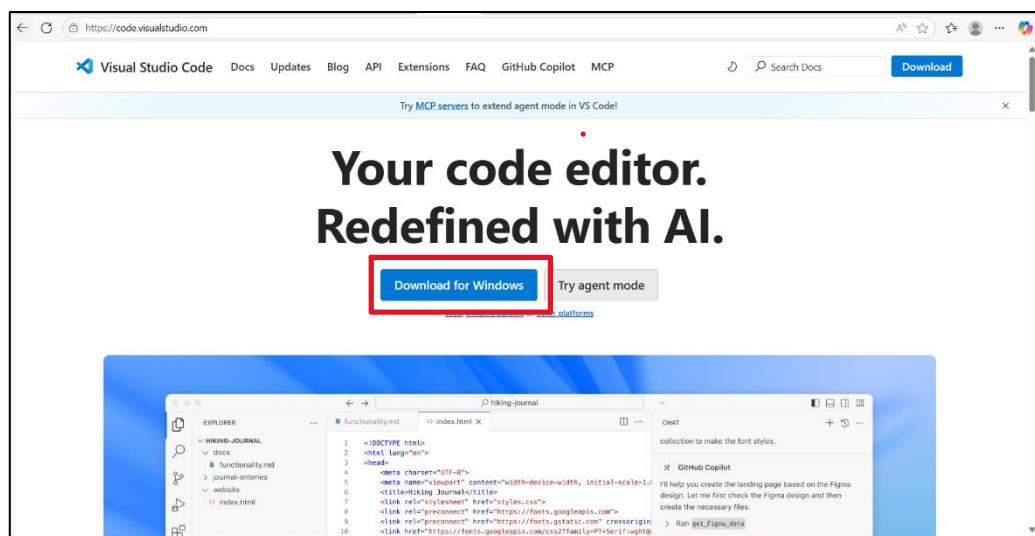
- Click => លើ Field ដែលបាន តម្លៃង ដំណើរការនៃការពម្រិងទូលបានដោកជ័យ



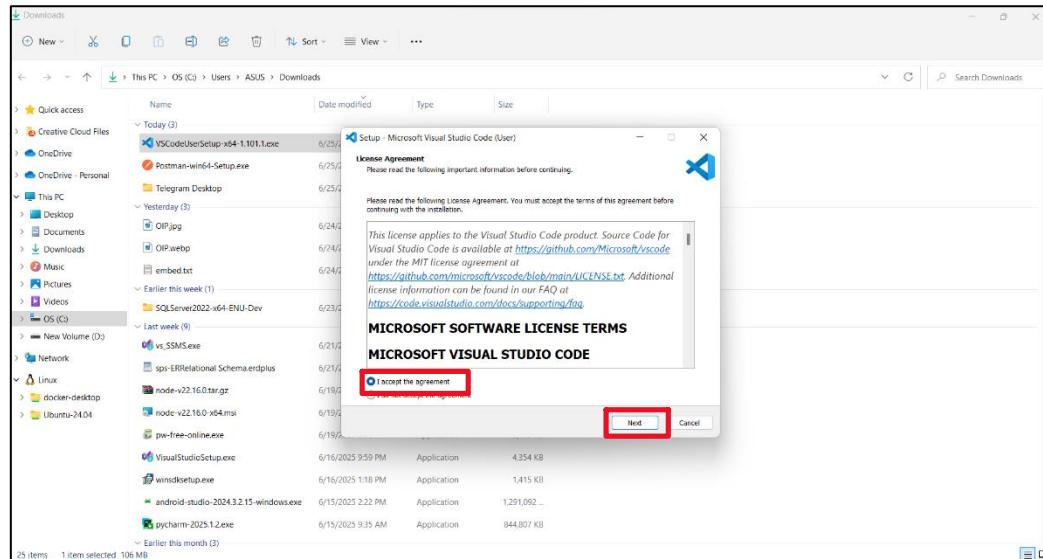
## ៤. របៀបដោឡិចតាម Visual Code

ចូលទៅ កាន់ Browser Search : <https://code.visualstudio.com/>

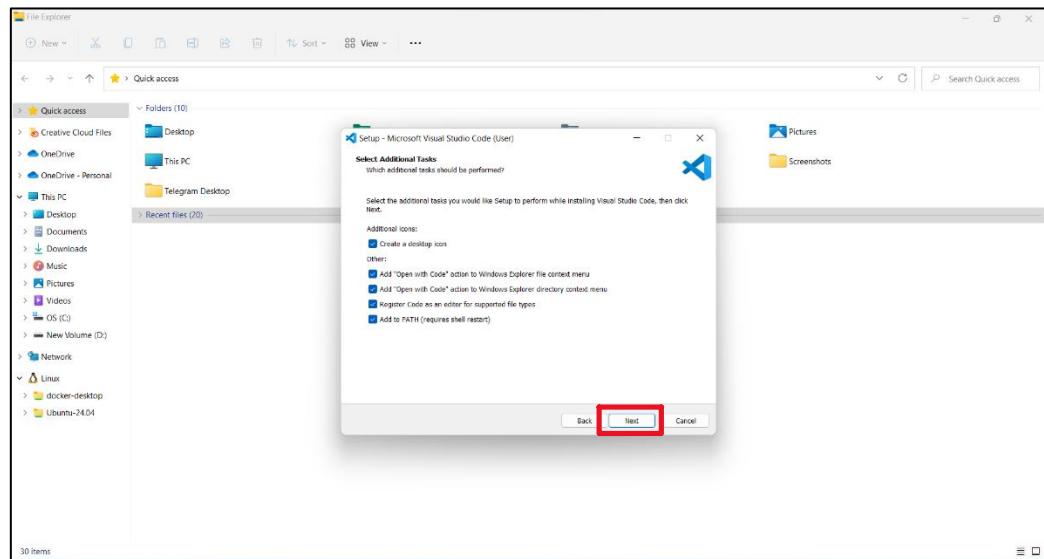
- Click => Download For windows



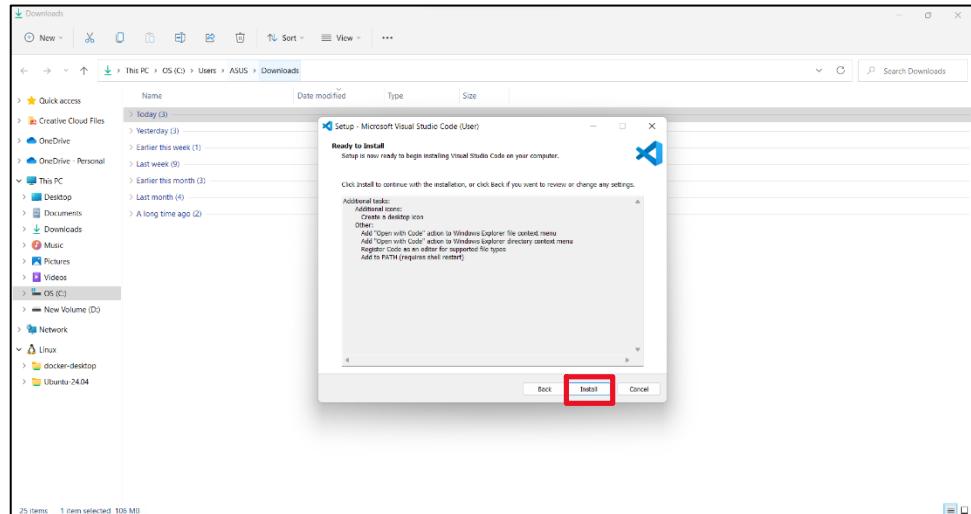
- Click => File ដែលបាន Download => Click I accept agreement => next



- Click I accept agreement => next



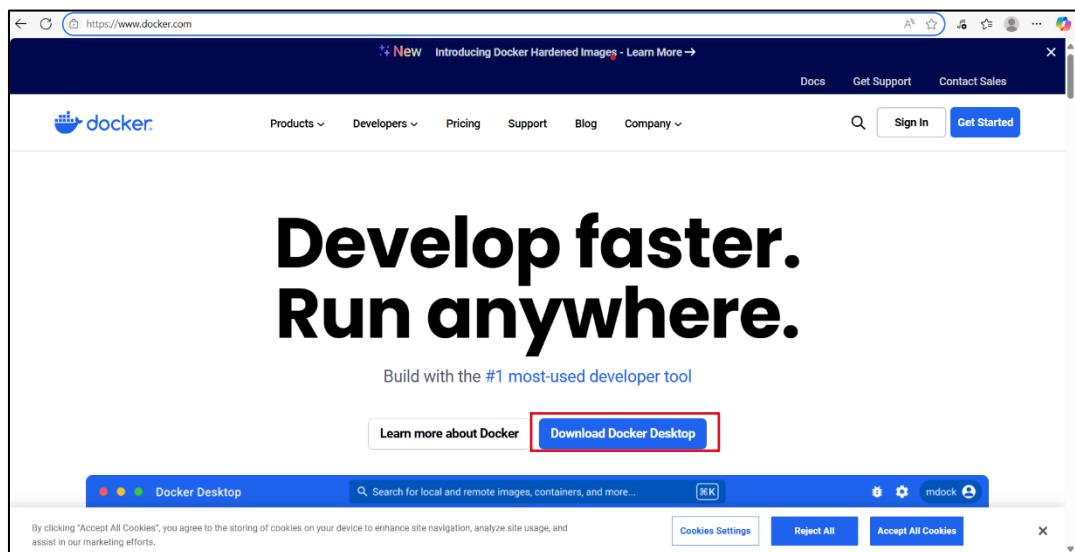
- Click => Install
- Click => ដែលការតម្លៃងទទួលបានដោតដំឡើយ => Finish



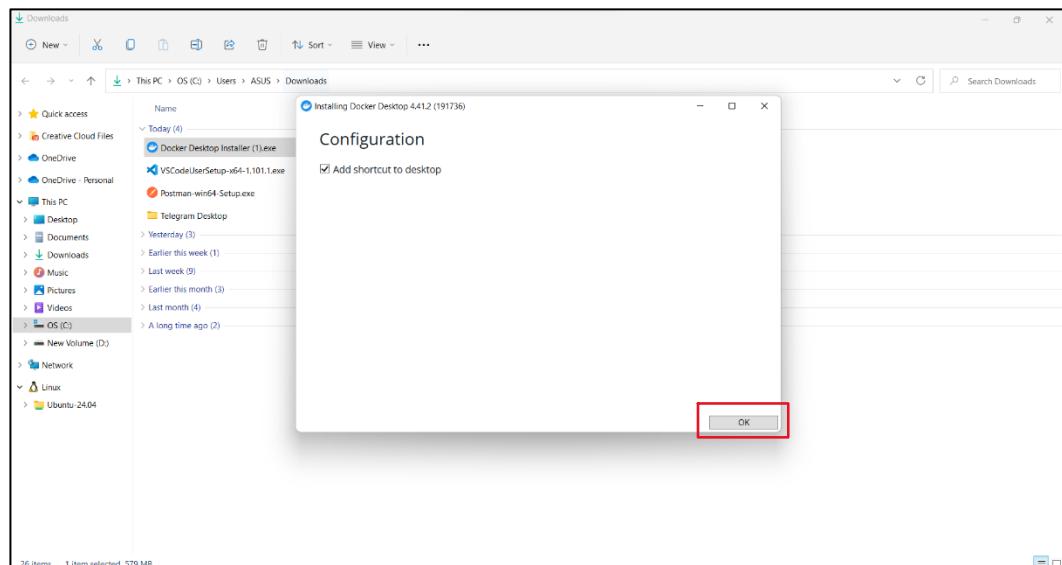
### ៣. របៀបដំឡើយ Docker

ចូលទៅ នាំ Browser Search : <https://www.docker.com>

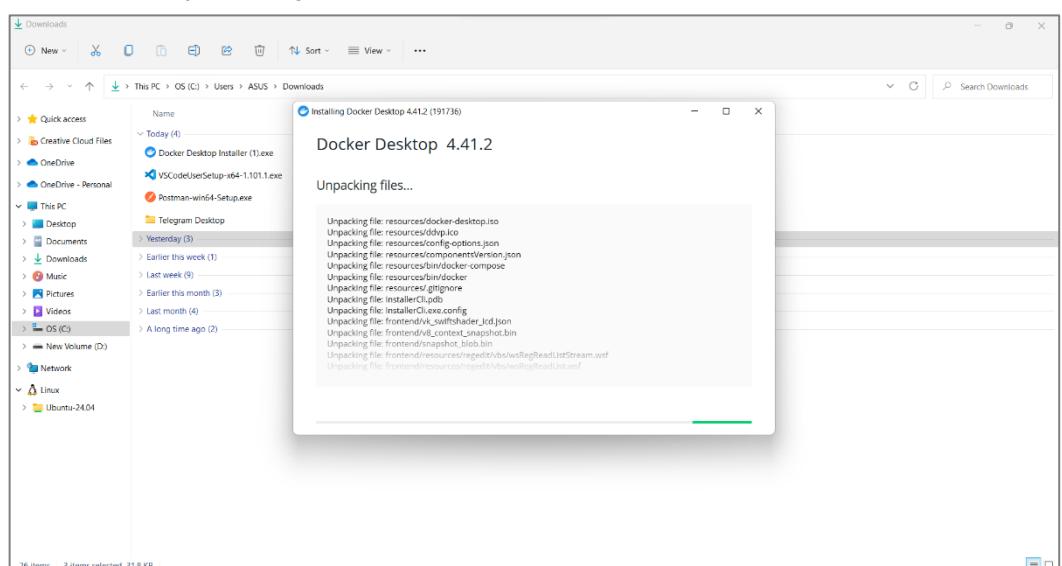
- Click => Download Docker Desktop ដោយធ្វើសិស ទៅតាមប្រពេទកំណុចទាំងនេះ



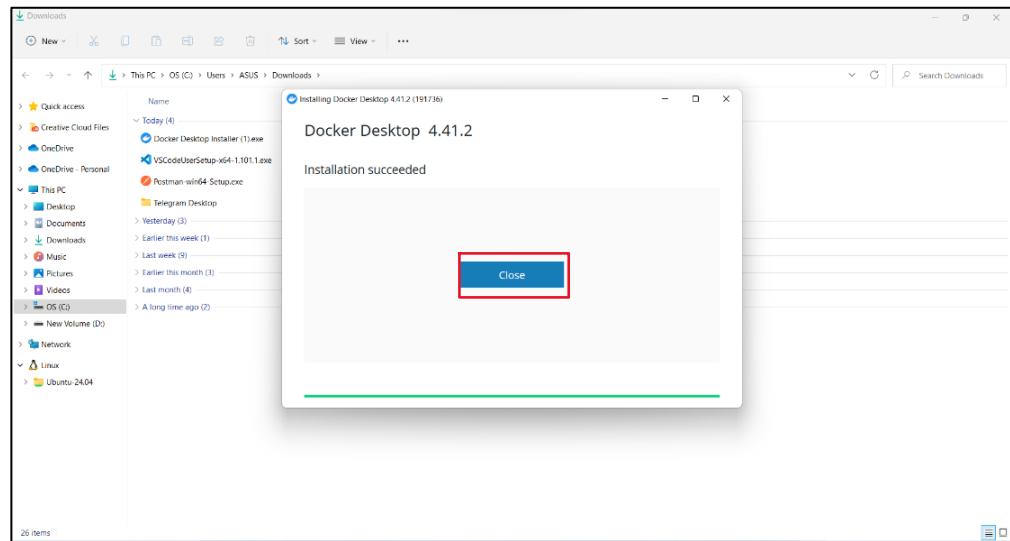
Click => open File ដែលបានកម្រិងរចនាល > OK>ដោចាំវិវាទ Install រហូតដល់បញ្ចប់



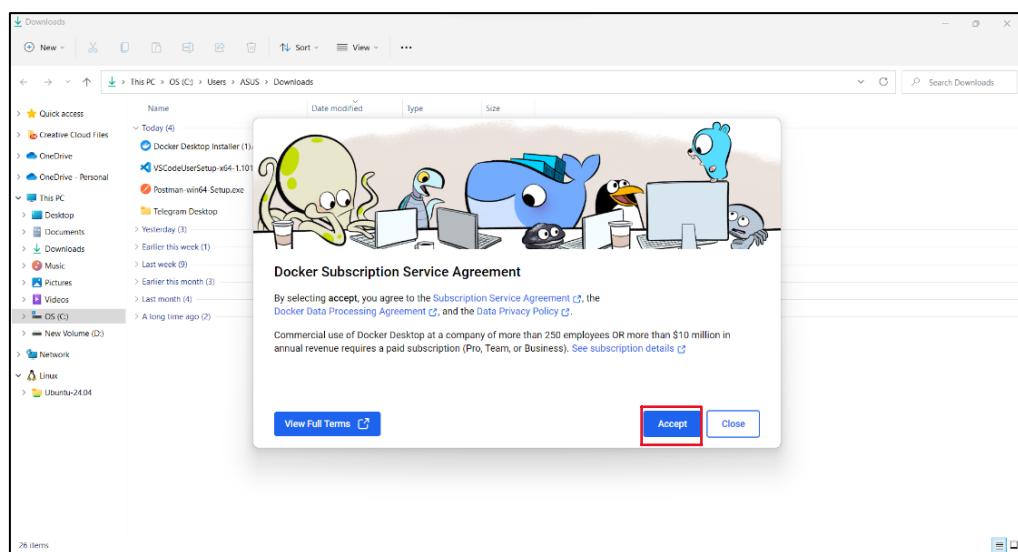
### ដោចាំវិវាទ Install រហូតដល់បញ្ចប់



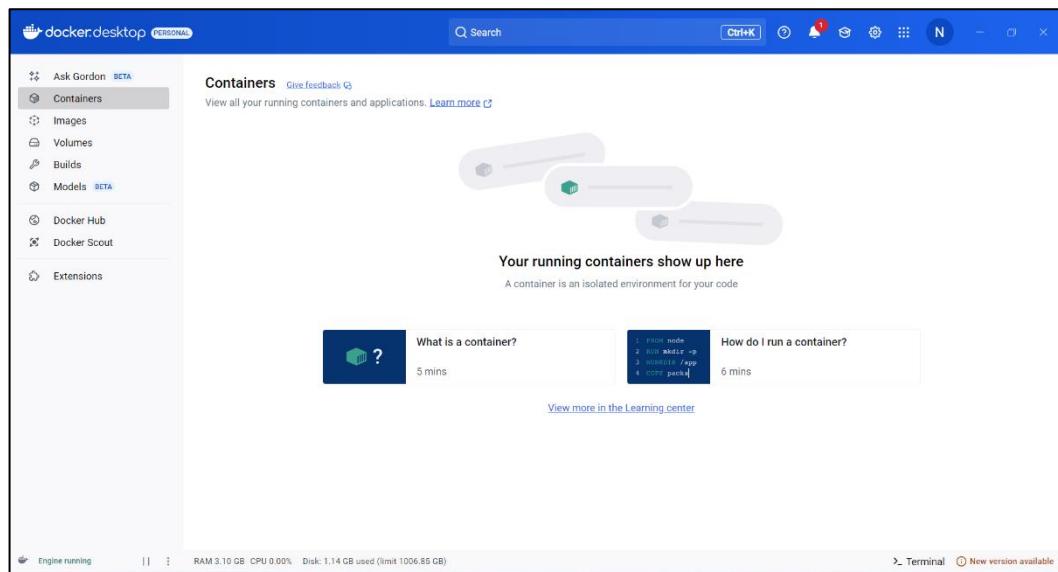
- Installation Succeeded



- Click Accept



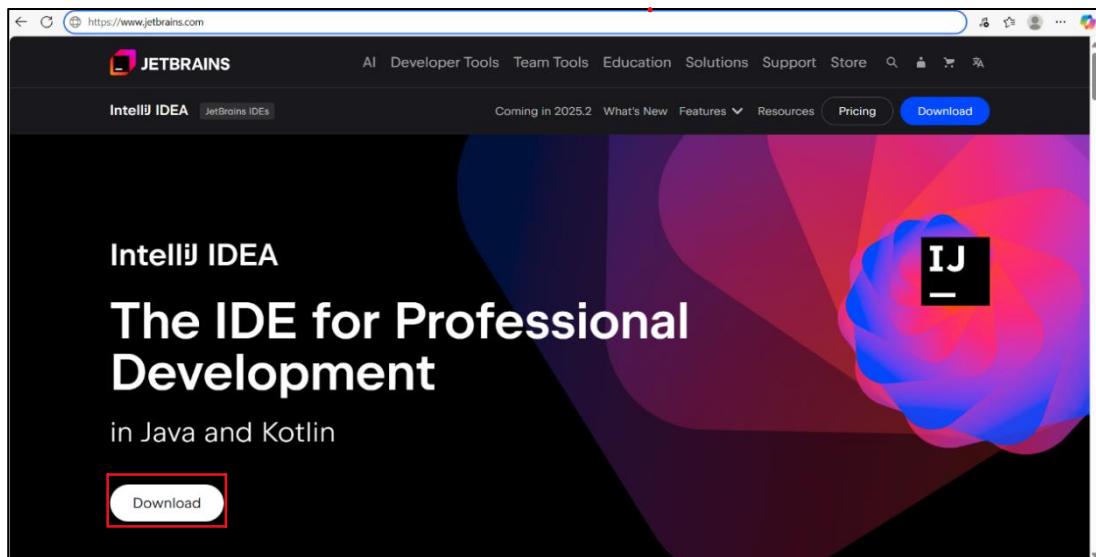
- ផ្ទាំងនៃការដែលយើង Login បានជាតិជាយ



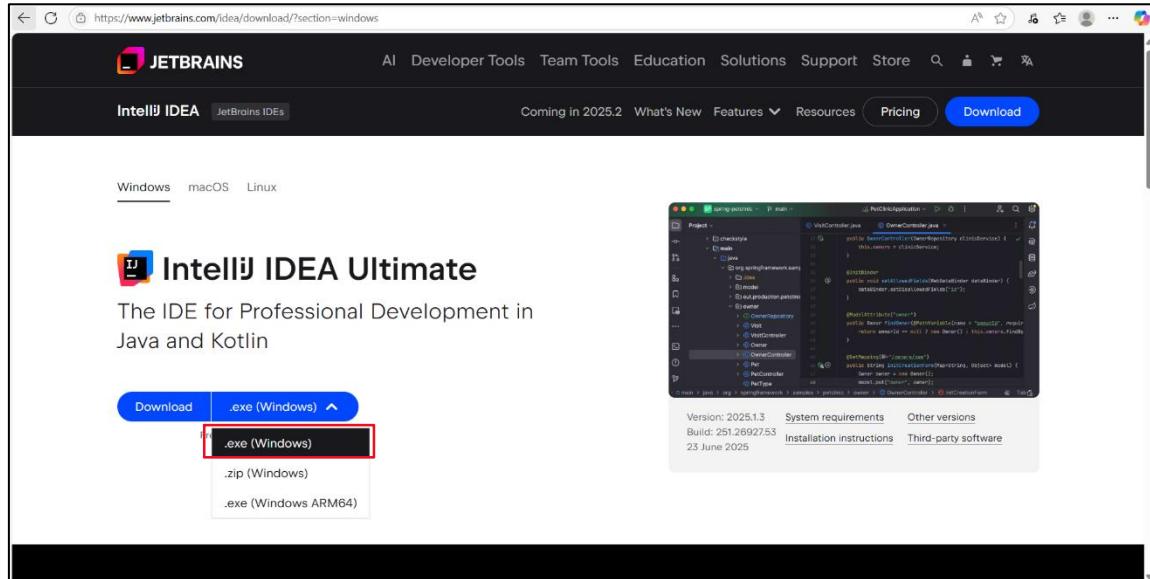
## ៤. របៀបដោឡូលិខិត Inteli J

ចូលទៅ កាន់ Browser Search <https://www.jetbrains.com/>

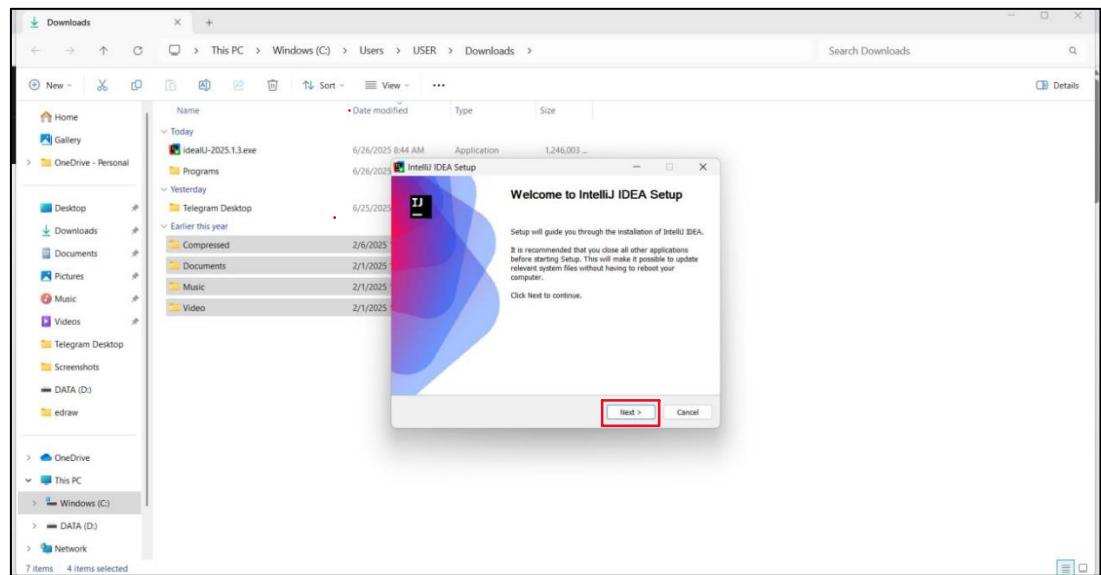
- Click => Download Docker Desktop ដោយគ្រឿសនឹង ទៅតាមប្រព័ន្ធកុងក្នុងទីនេះ



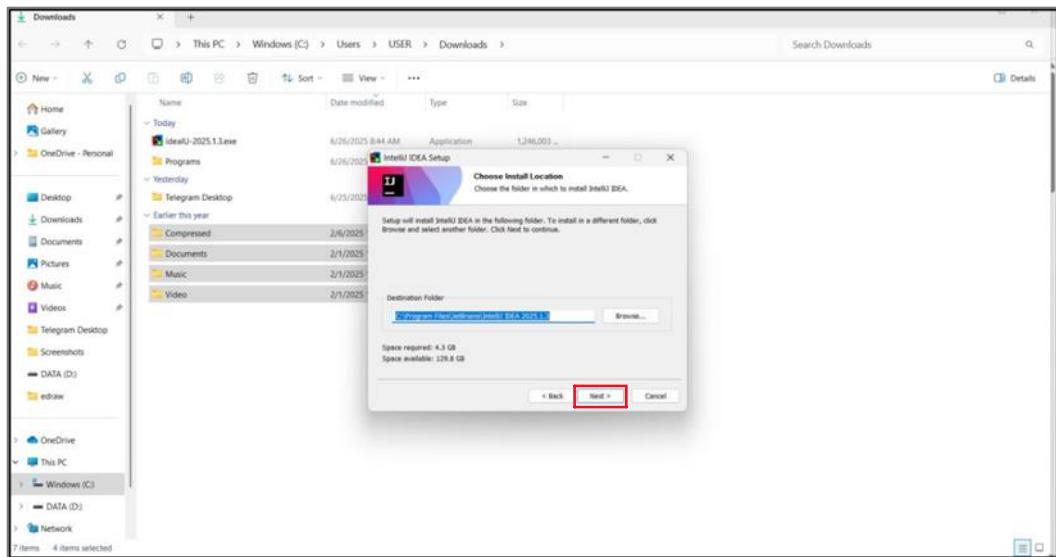
- Click => Download Docker Desktop ដោយរួមសារីស ទៅតាមប្រភេទកំណត់ទៅ



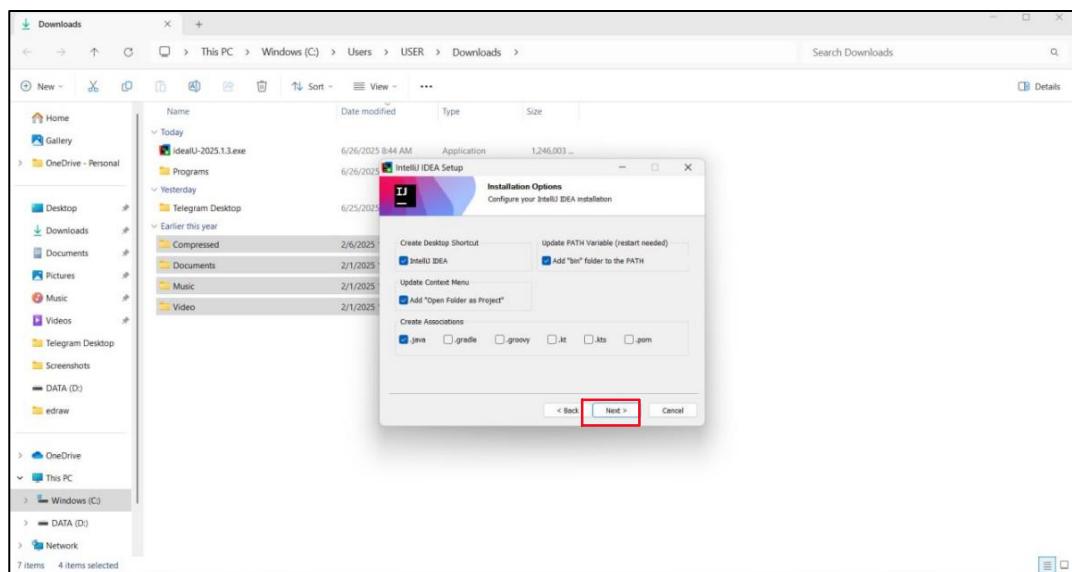
- Open File ដែលបាន Download > Next



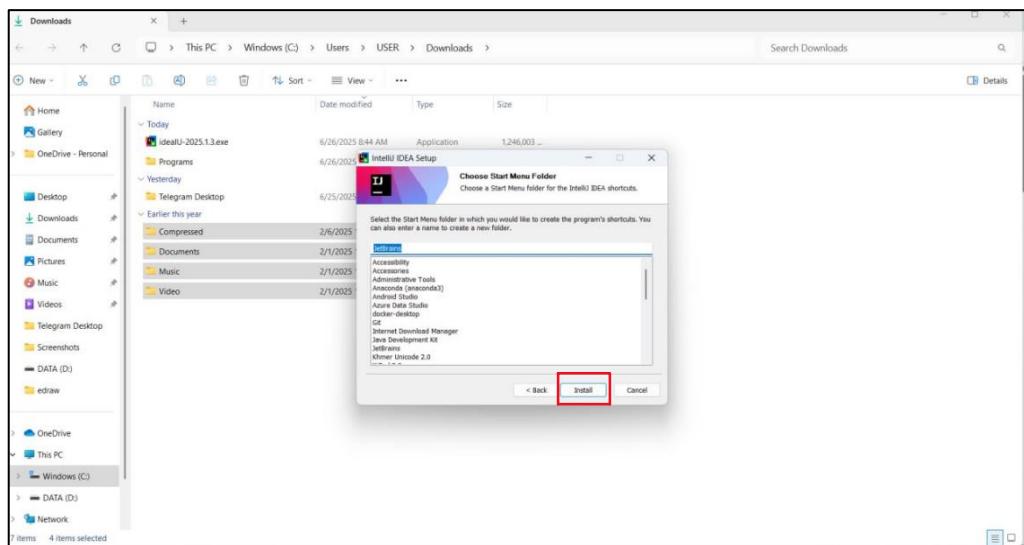
## ធ្វើសនឹស Location >Next



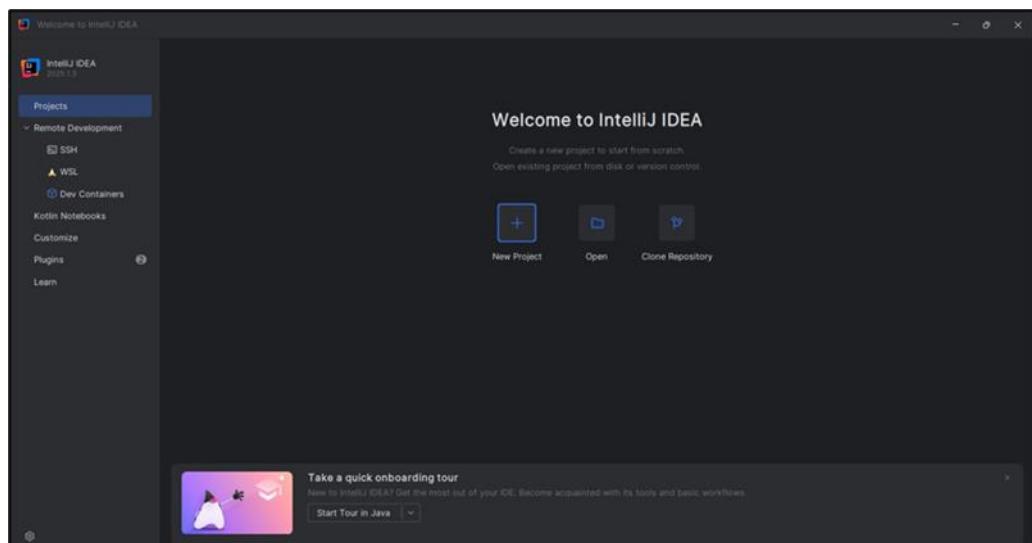
- Click ធ្វើសនឹស Installation Options >Next



- Click Install



- Install succeeded

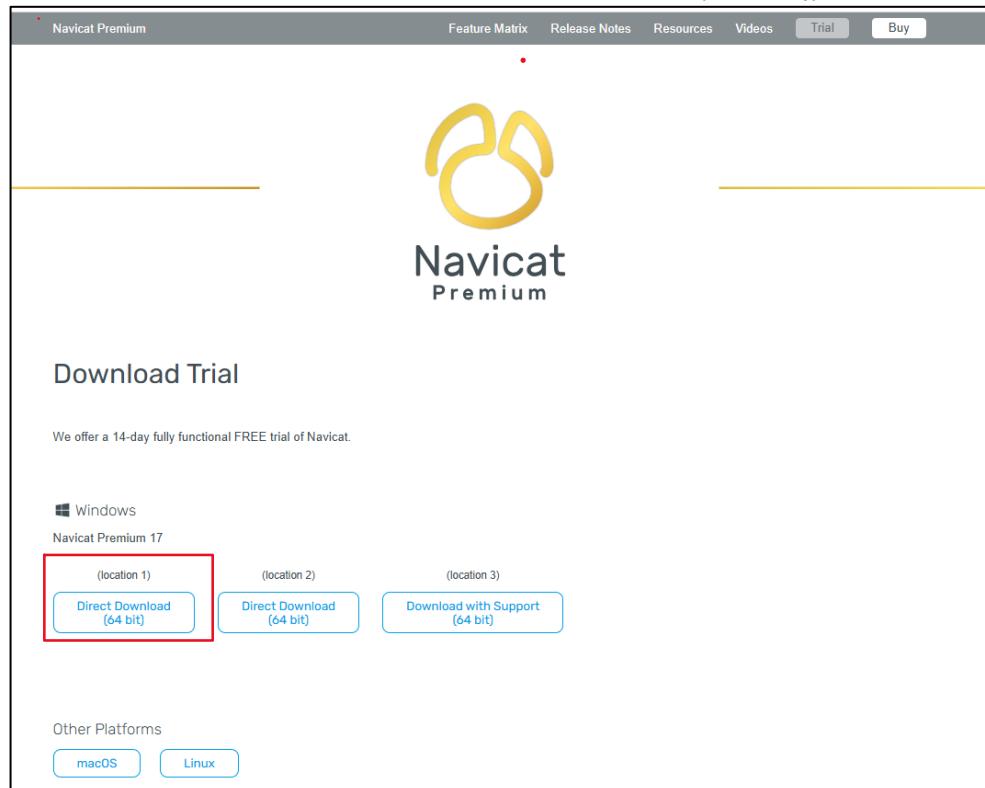


## ៥. របៀបដោឡូលើ Navicat Premium

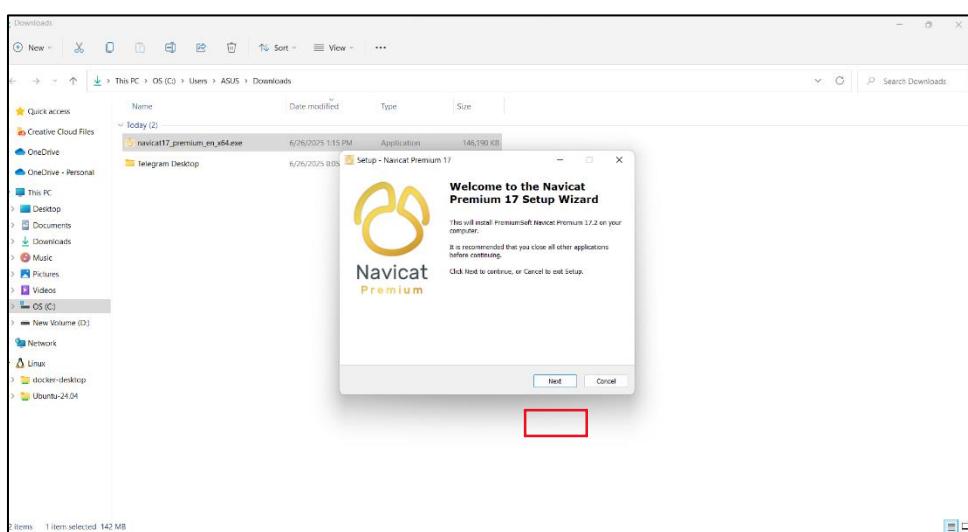
ចូលទៅ កាន់ Browser Search :

<https://www.navicat.com/en/download/navicat-premium>

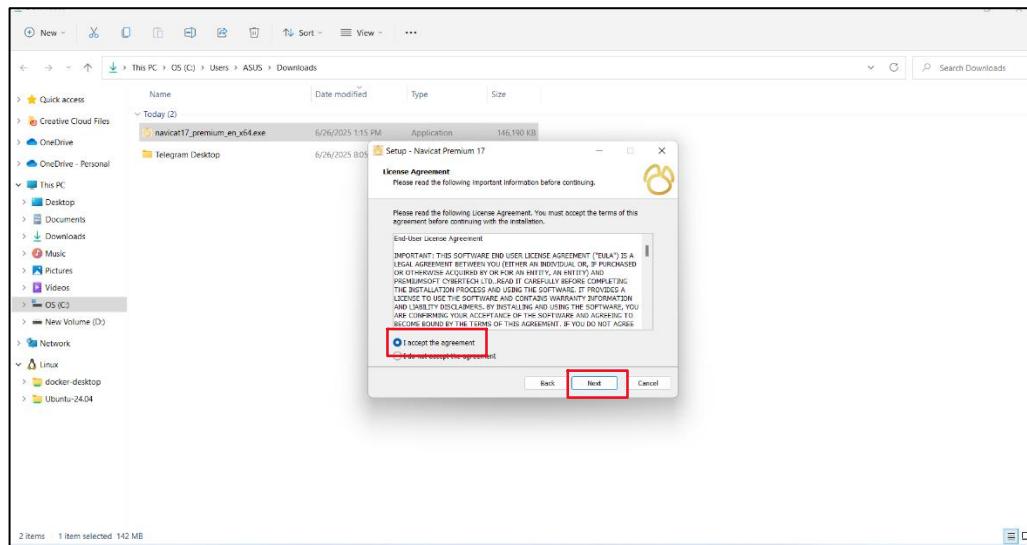
- Click => Download ដោយរឿងនឹង ទៅតាមប្រភេទដែលអ្នកចង់ក្នុង



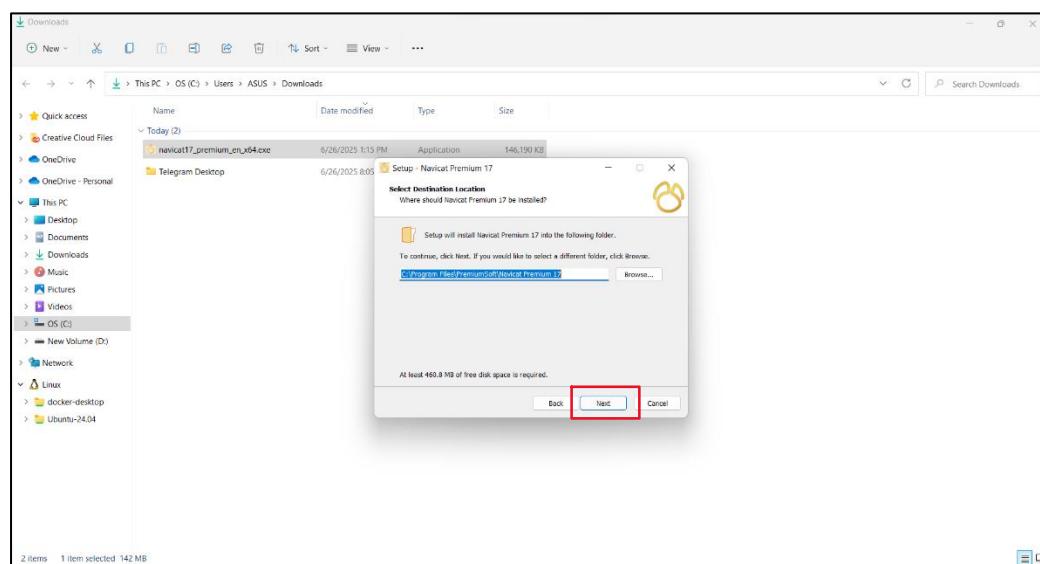
- Click >Open File ដែលបានក្នុងចូលទៅក្នុង ក្នុងក្នុងរបស់អ្នក > Next



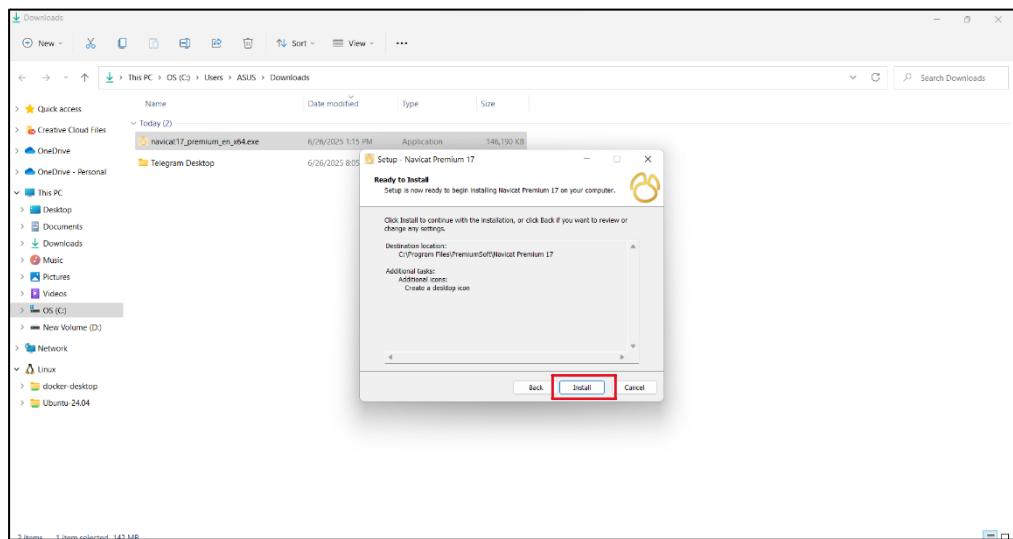
- Click > Accept the agreement



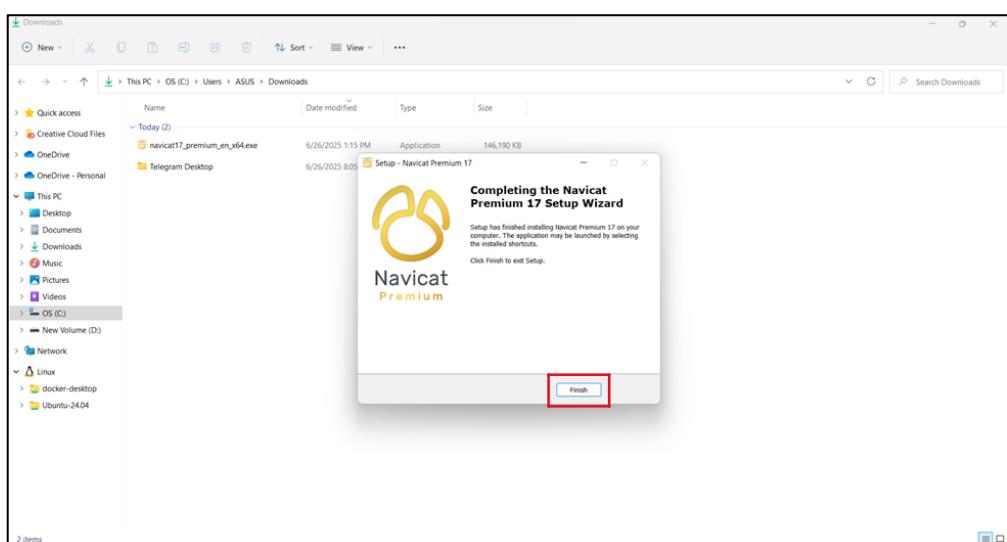
- Click > Select Destination Location



- Click >Install



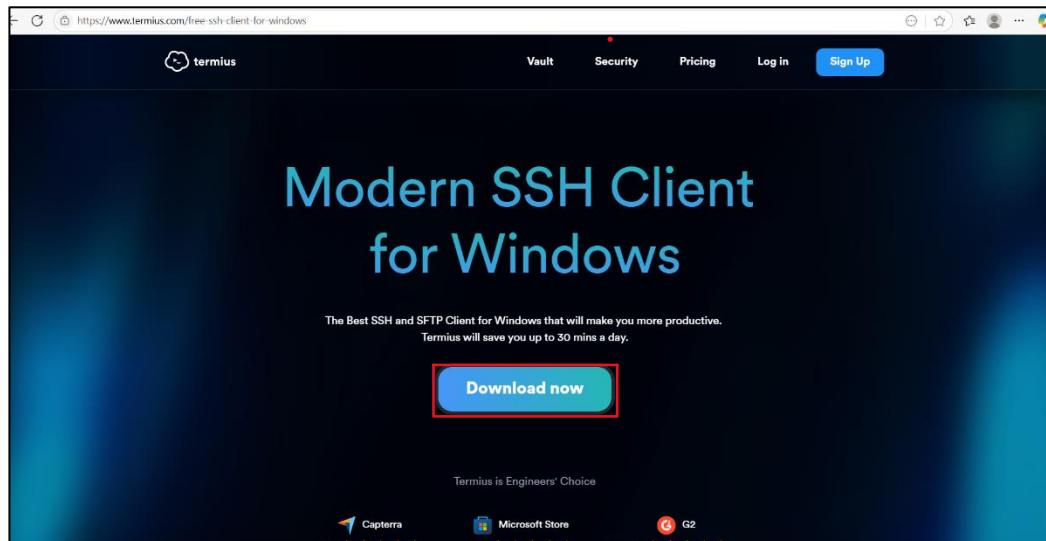
- Click >Finish



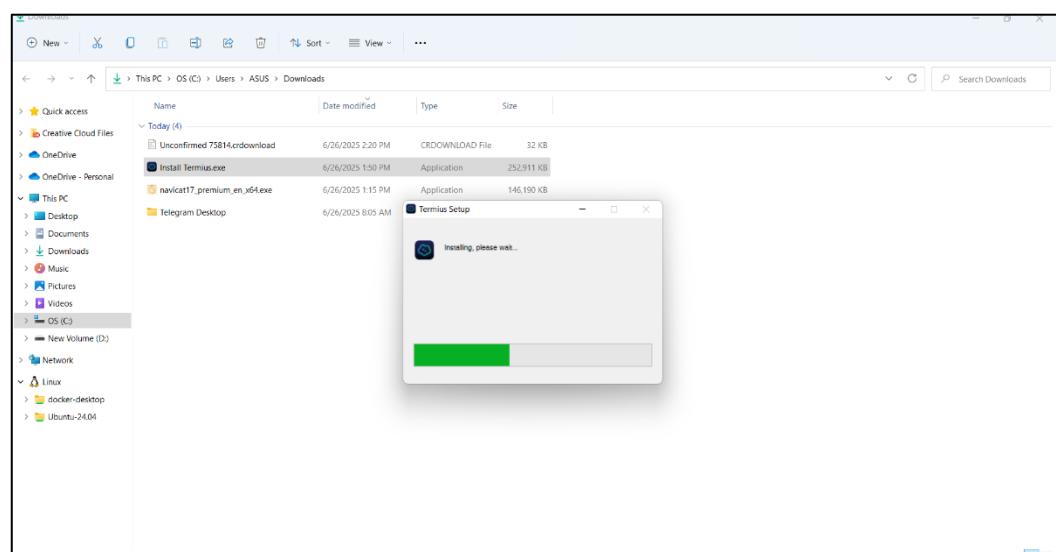
## ៦. របៀបដោឡើង Navicat Premium

ចូលទៅ កាន់ Browser Search : <https://www.termius.com>

- Click => Download ដោយប្រើសិនីស ទៅតាមប្រភេទដែលអ្នកចង់តម្លៃង



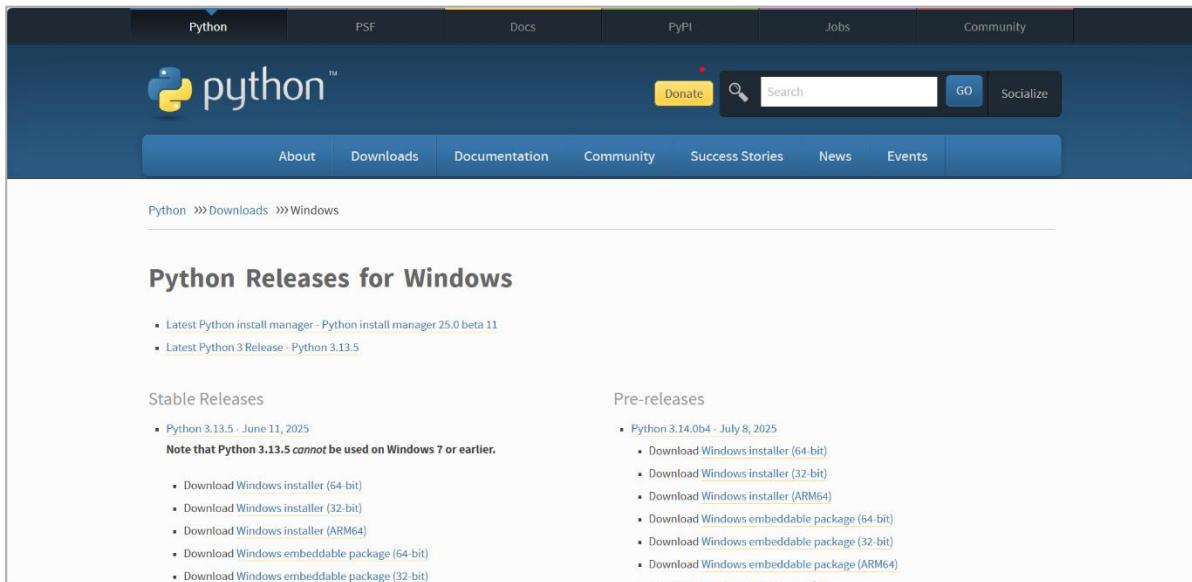
- Click >Open file ដែលធានា Download



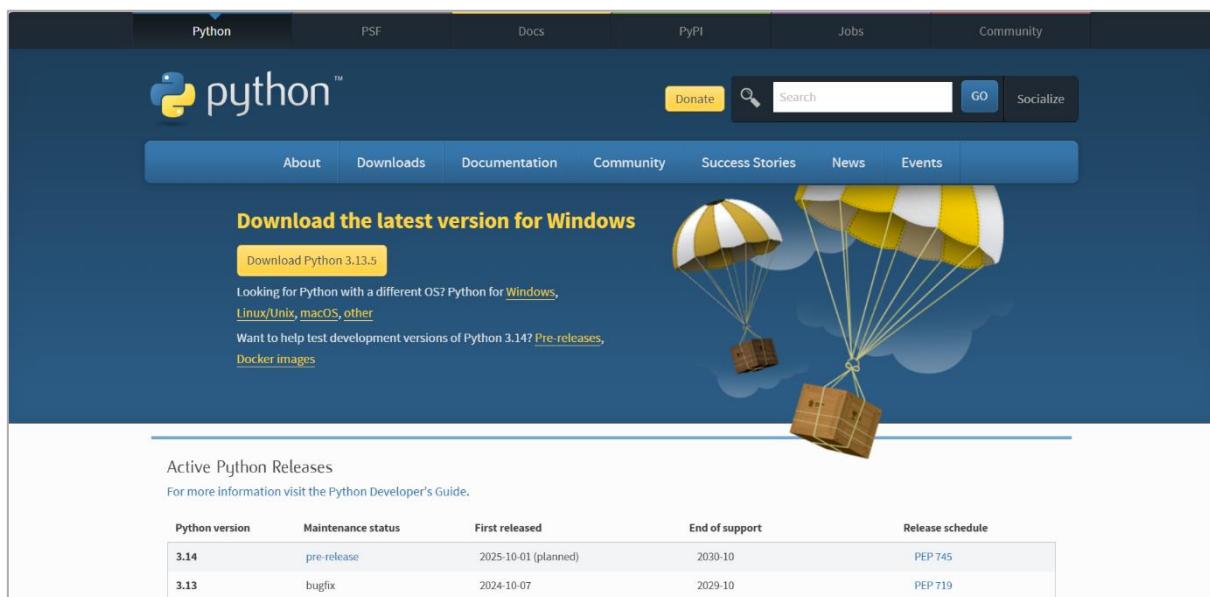
## ៧. របៀបដោឡើង Python

ចូលទៅកាន់ Browser Search : <https://www.python.org>

- Click => Download ដោយធ្វើសិសនឹស ទៅតាមប្រភេទដែលអ្នកចង់តម្លៃង

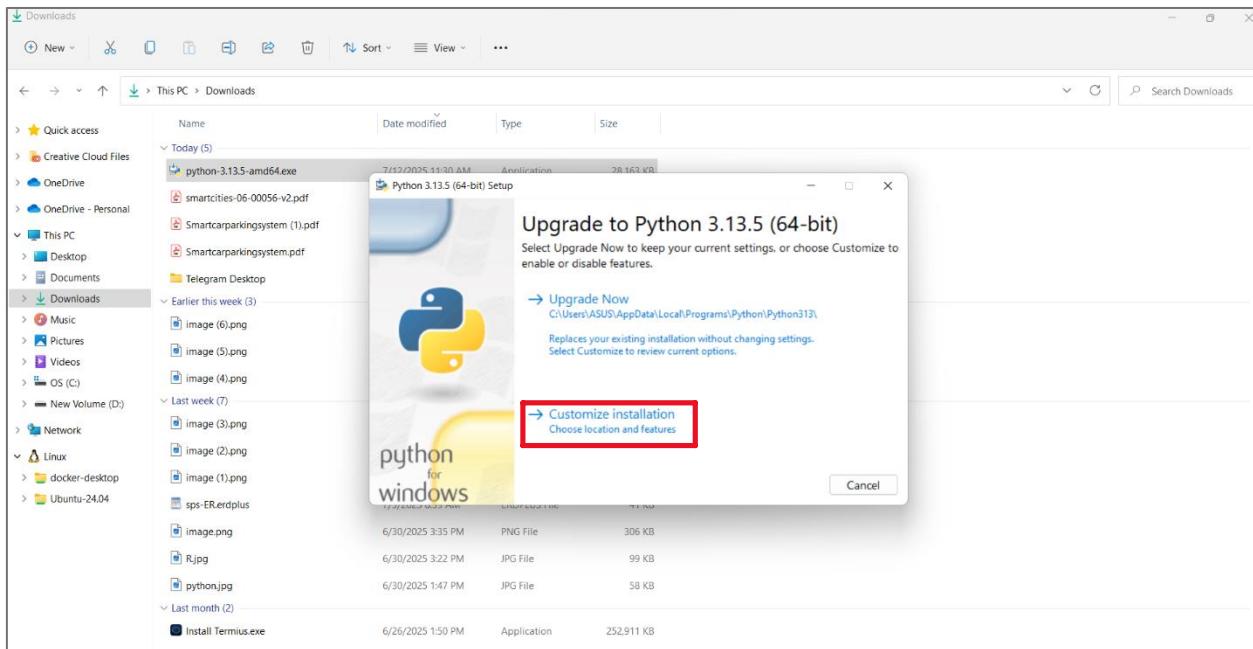


- Click => Download for Window ដោយធ្វើសិសទៅតាមព្រមរកដែលអ្នកចង់ចាន

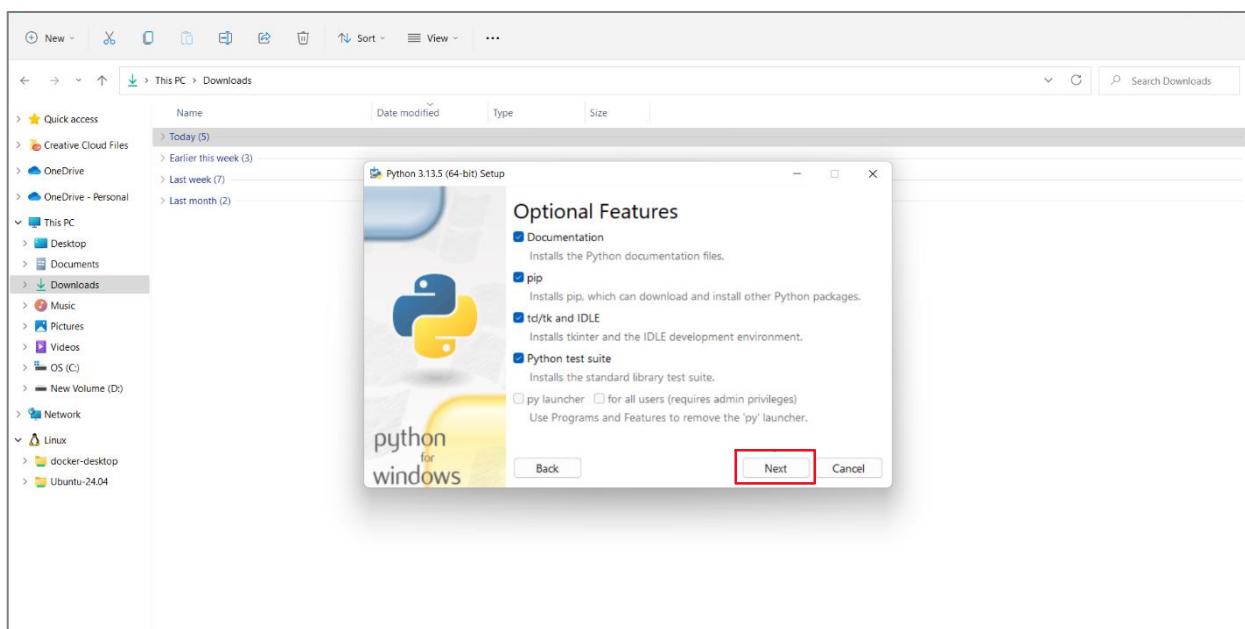


Click => upgrade Now ប្រសិនបើជាមួកមានកម្បិធីហើយចង់ upgrade Now

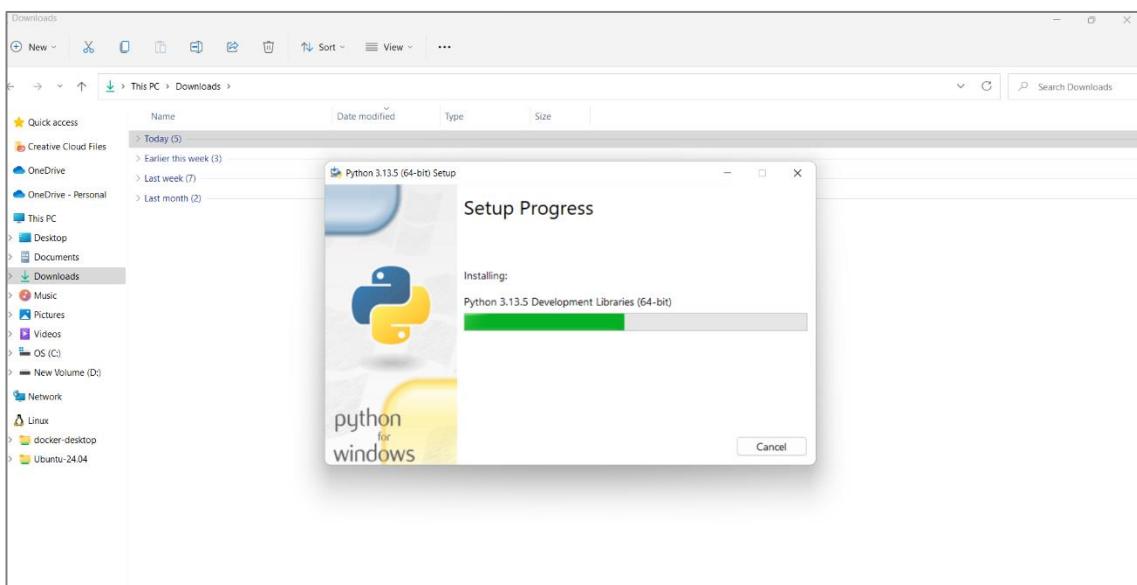
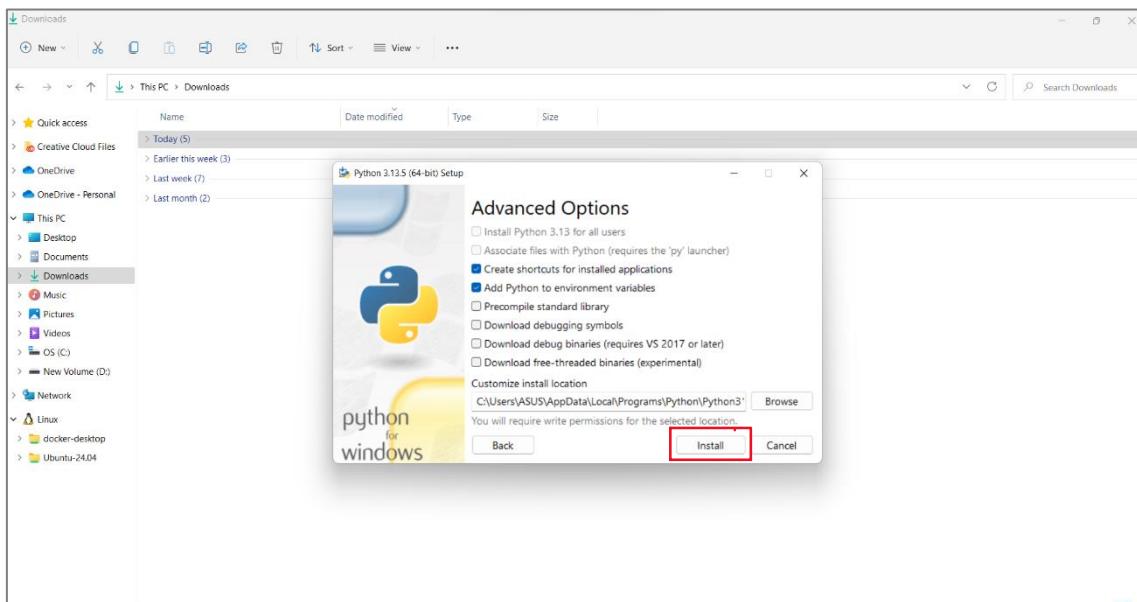
- lick => Customize Installation ប្រសិនបើជាមួកចង់តម្លៃងចូលក្នុងមានសីនរបស់អ្នក



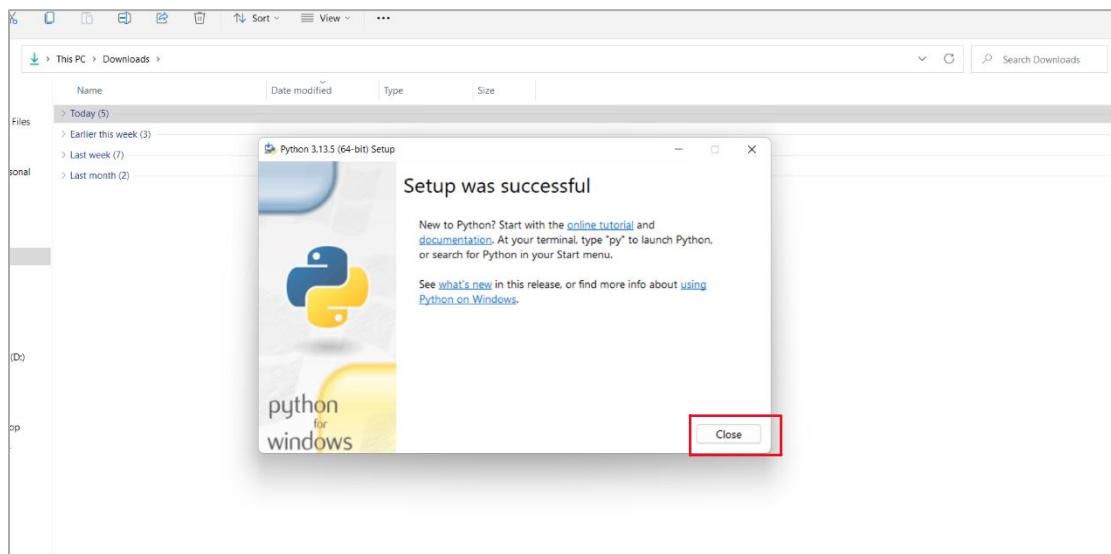
1. Click => Choose optional Features ទៅតាមតម្រូវការដែលអ្នកចង់បាន > Next



## 2. Click => Choose file location > Install



### 3. Setup was successful



### ៤. របៀបដំឡើន Anaconda

ចូលទៅ កាន់ Browser Search : <https://www.anaconda.com>

### 4. Click => Download ដោយផ្តើសនឹង ទៅតាមប្រភេទដែលអ្នកចង់តាមឯង

**Download Now**

Download Anaconda Distribution or Miniconda by choosing the proper installer for your machine. Learn the difference from our [Documentation](#).

**Distribution Installers**

[Download](#)

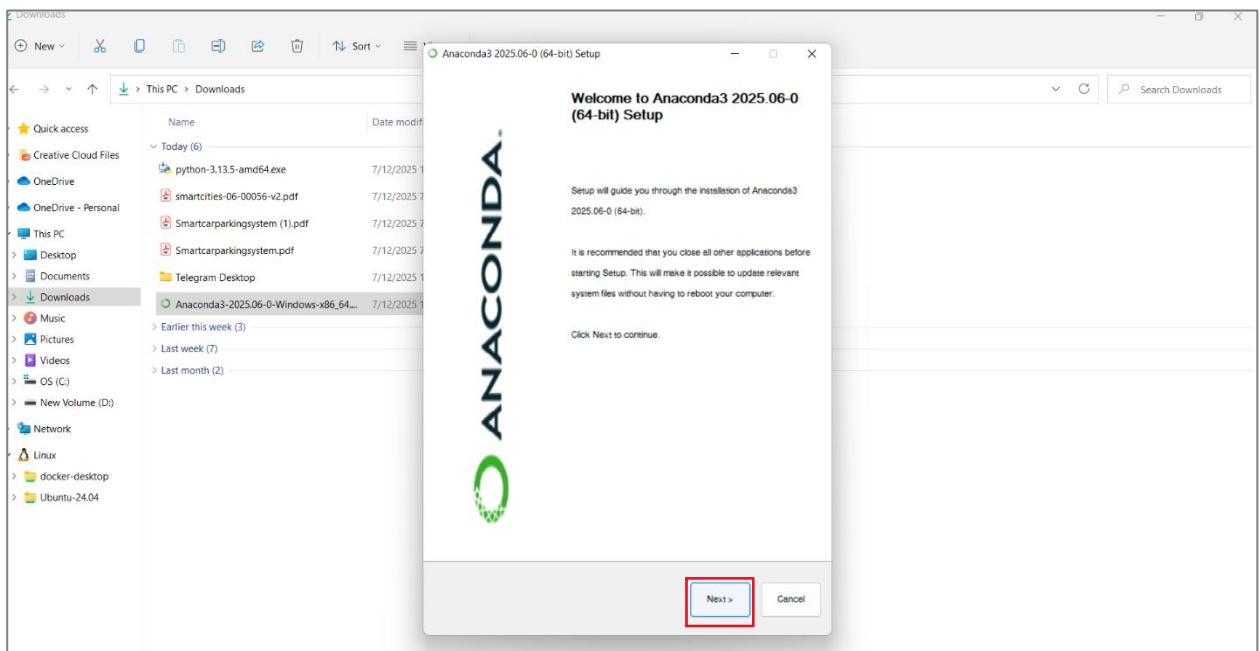
For installation assistance, refer to [troubleshooting](#).

**Miniconda Installers**

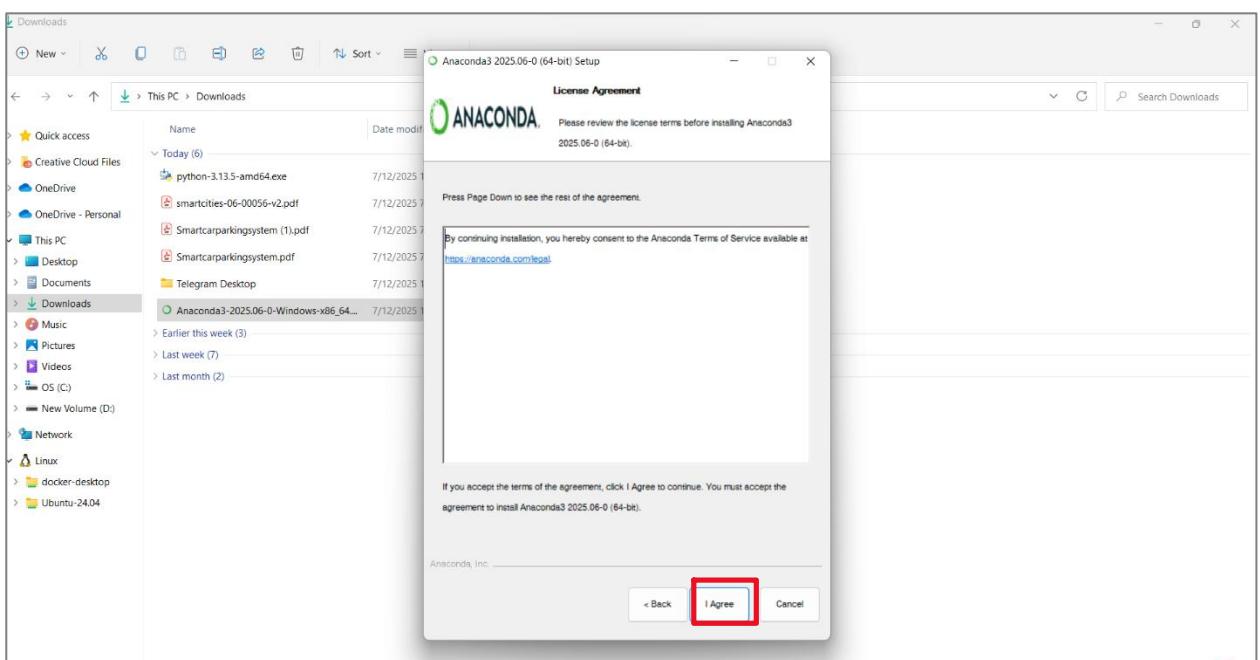
[Download](#)

For installation assistance, refer to [troubleshooting](#).

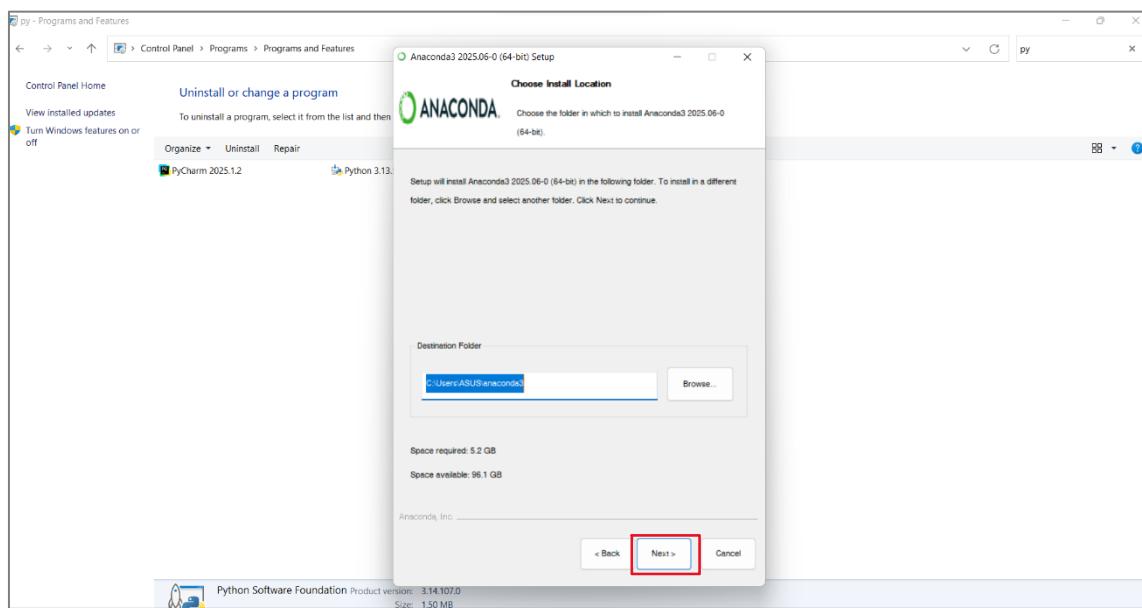
5. Click => open File ដែលបានពម្រើដៃ > Next



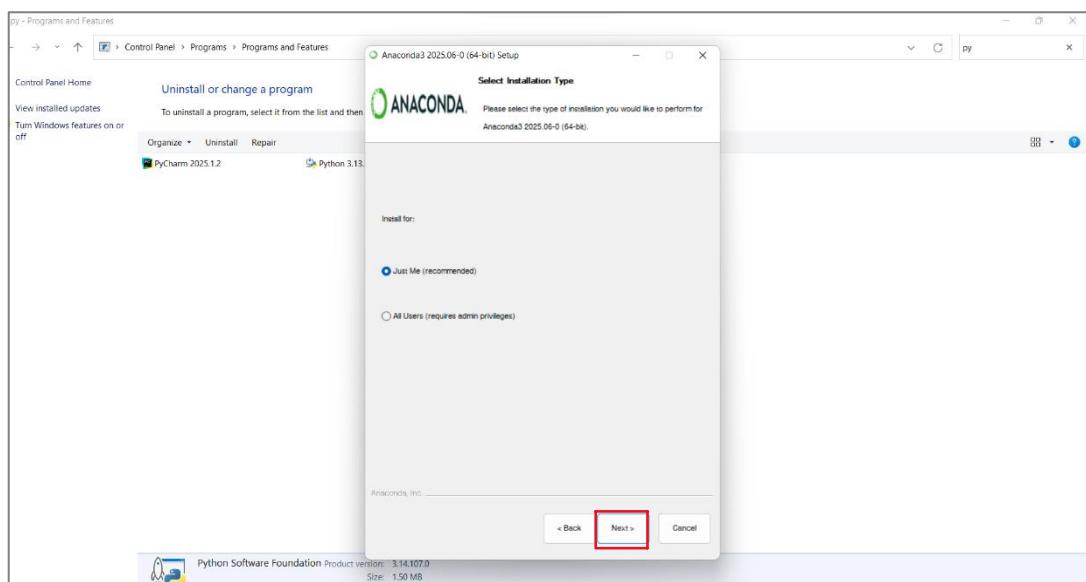
6. Click=> I Agree



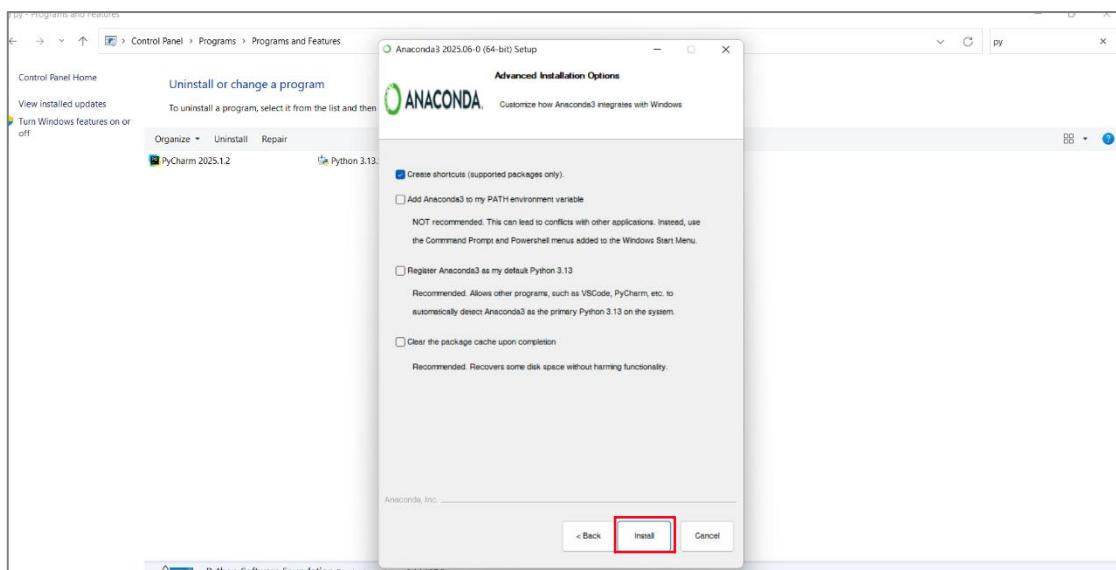
7. Click => ផ្លើសិរីសិរីដែលអ្នកចង់ធ្វើ > Next



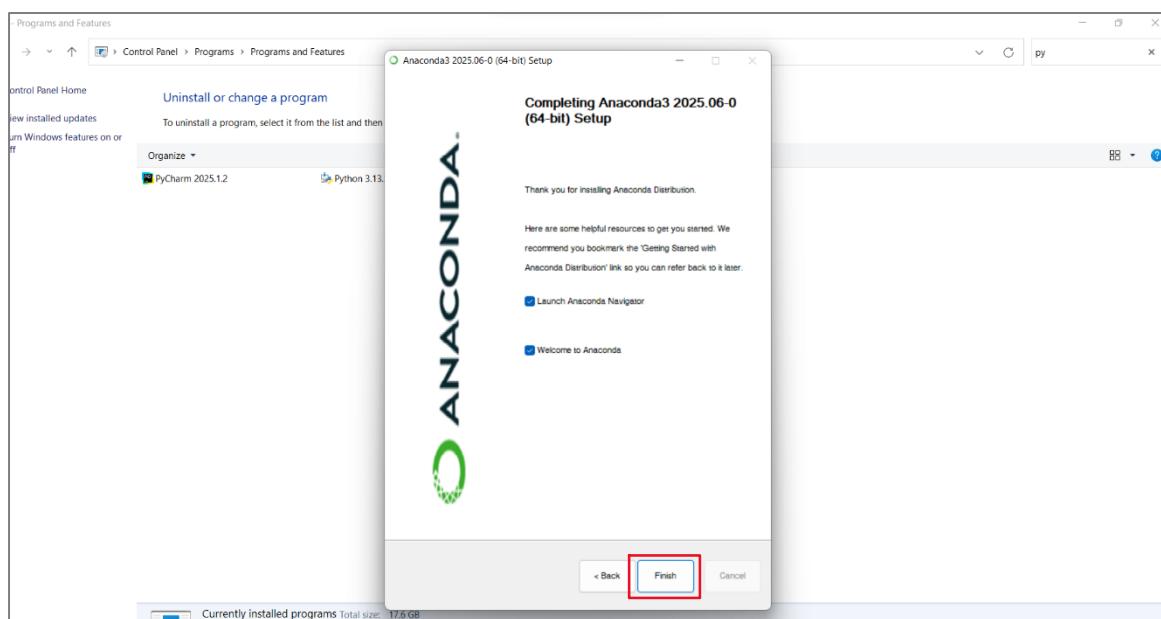
8. Click => ផ្លើសិរីសិរីតាំងដែលអ្នកចង់ធ្វើ > Next



## 9. click => ដើម្បីសង្គលចង់ចាន > Install



## 10. Install Successful



အုပ်ဆောင်ရွက်မှု  
နည်းပညာ

APPENDIX B:

HOW TO USE

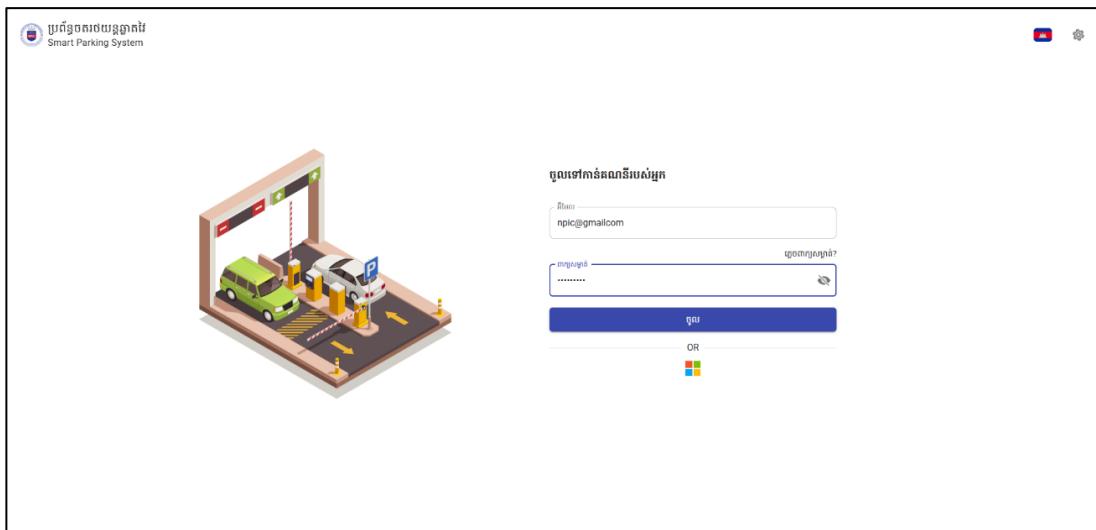
# ឧបសម្ព័ន្ធ ២

## សម្រេចសម្រេចបានកច្ចុទេជា

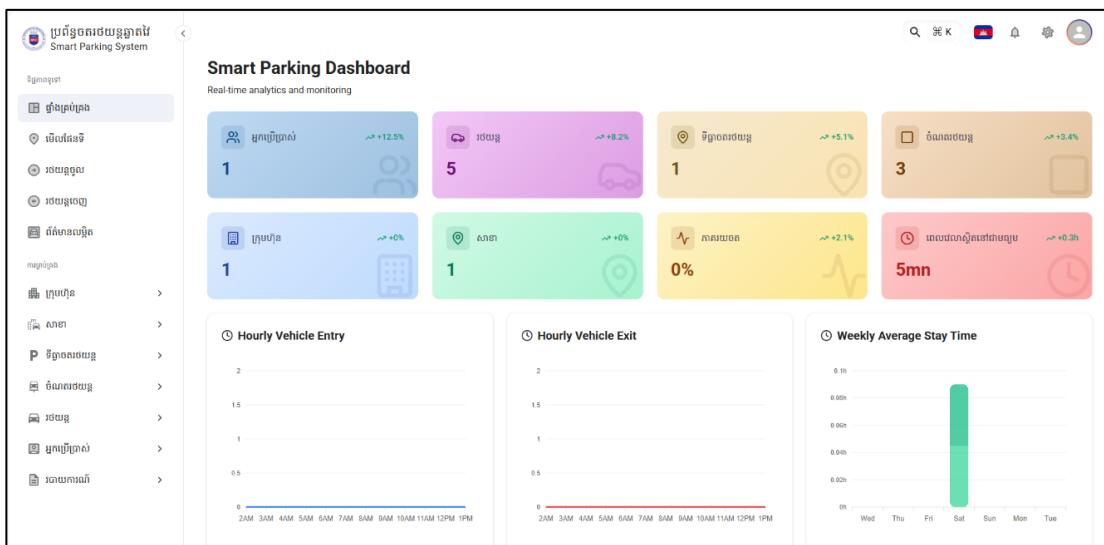
## (APPENDIX B: HOW TO USE)

## ၁။ ဖို့အေး Web Admin

1. ដើម្បីចូលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធមួយនេះ តម្រូវធ្វើ Login ចូលទៅក្នុង System ដោយគ្រប់ពេញ Gmail និង Password ដែលក្នុងរបស់យើងបានហើយគ្មានជាសាស្ត្រមិនតែប៉ុណ្ណោះ ចំពោះការចូលគណនីកំភាពចូលទៅប្រើប្រាស់ដោយធ្វើការ login ជាមួយ Microsoft Account បានដឹងដើរ។



2. នេះជាង្វែង Dashboard ដែលបានបង្ហាញ ទន្លិនយដល់ Admin អាចធ្វើការងារបាន បន្ទាប់ពីការចុះ login ចូល



### 3. ផ្ទាំងសម្រាប់ធ្វើការស្លួនរកចំណាតដែលទេនរ

#### 4. ផ្ទាំងសម្រាប់ដឹងពីការចូលមកចតក្នុងចំណាត

បញ្ជី				
ពិនិត្យការបោះឆ្នែក		រាយការណ៍		បញ្ជី
ពិនិត្យការបោះឆ្នែក • រាយការណ៍ • បញ្ជី				
ចាប់ពីថ្ងៃទី	ដល់ថ្ងៃទី	អង្គភាព	សម្រាប់រាយការណ៍	...
<input type="text"/> ប្រភព	<input type="text"/> ភ្នំពេញ	<input type="text"/> ភ្នំពេញ	<input type="text"/> រាយការណ៍	
<input type="checkbox"/>		N/A N/A	20167	16/Aug/2025 11:43AM <span style="background-color: green; border-radius: 5px; padding: 2px;">parking</span>
<input type="checkbox"/>		ភ្នំពេញ Phnom Penh	2CD8647	16/Aug/2025 11:17AM <span style="background-color: red; border-radius: 5px; padding: 2px;">Not Parking</span>
<input type="checkbox"/>		ភ្នំពេញ Phnom Penh	2BK7836	16/Aug/2025 10:40AM <span style="background-color: red; border-radius: 5px; padding: 2px;">Not Parking</span>
<input type="checkbox"/>		ភ្នំពេញ Phnom Penh	2AA4497	16/Aug/2025 10:33AM <span style="background-color: red; border-radius: 5px; padding: 2px;">Not Parking</span>

- ជាការបង្ហាញពីការចេញចរយនដោយបង្ហាញពីមានទាំងអស់

#### 6. ផ្លូវនៃបណ្តាញ រដយនដែលបានចេញពីចំណាត

- ធានាបង្ហាញពីការចូលរបស់ថ្មីដោយបង្ហាញពីមានទាំងអស់

7. ផ្តោះចានបង្ហាញពីទន្លេយករចនាចូលទាំងអស់ដោយលម្អិត។ ដោយចានជូហកប់ពីពេលវេលា ចែងចូល ហើយស្វានភាពកំពុងតែចត បួចកចេញ។

បញ្ជី						
ស្នើសុំបញ្ចប់ក្រឡា • ព័ត៌មានលម្អិត • បញ្ជី						
	ពាប់នឹងថ្ងៃខែឆ្នាំ	រាល់នឹងថ្ងៃខែឆ្នាំ	ស្ថិកស្នើសុំ	សេវាសម្រាប់	របៀបសម្រាប់	ផ្តាស់ផ្តាន
<input type="checkbox"/>	ផ្ទះលេខលេខ ៧៩៩	ផ្ទះលេខលេខ ៧៩៩	N/A	N/A	<b>20167</b>	Parking
<input type="checkbox"/>	ផ្ទះលេខលេខ ៩៩៩	ផ្ទះលេខលេខ ៩៩៩	N/A	N/A	<b>2CD8647</b>	Not Parking
<input type="checkbox"/>	ផ្ទះលេខលេខ ៨៨៨	ផ្ទះលេខលេខ ៨៨៨	N/A	N/A	<b>2BK7836</b>	Not Parking
<input type="checkbox"/>	ផ្ទះលេខលេខ ៦៦៦	ផ្ទះលេខលេខ ៦៦៦	N/A	N/A	<b>2AA4497</b>	Not Parking

- ជាករបង្ហាញពីការចេញ-ចូល របស់វគ្គយន ដោយបង្ហាញពីទំនាក់អស់

## 8. ផ្លូវនេះសម្រាប់បង្កាញបញ្ជីលោកអ្នករដ្ឋបាល

សាស្ត្រពិនិត្យការងារ

បញ្ជី

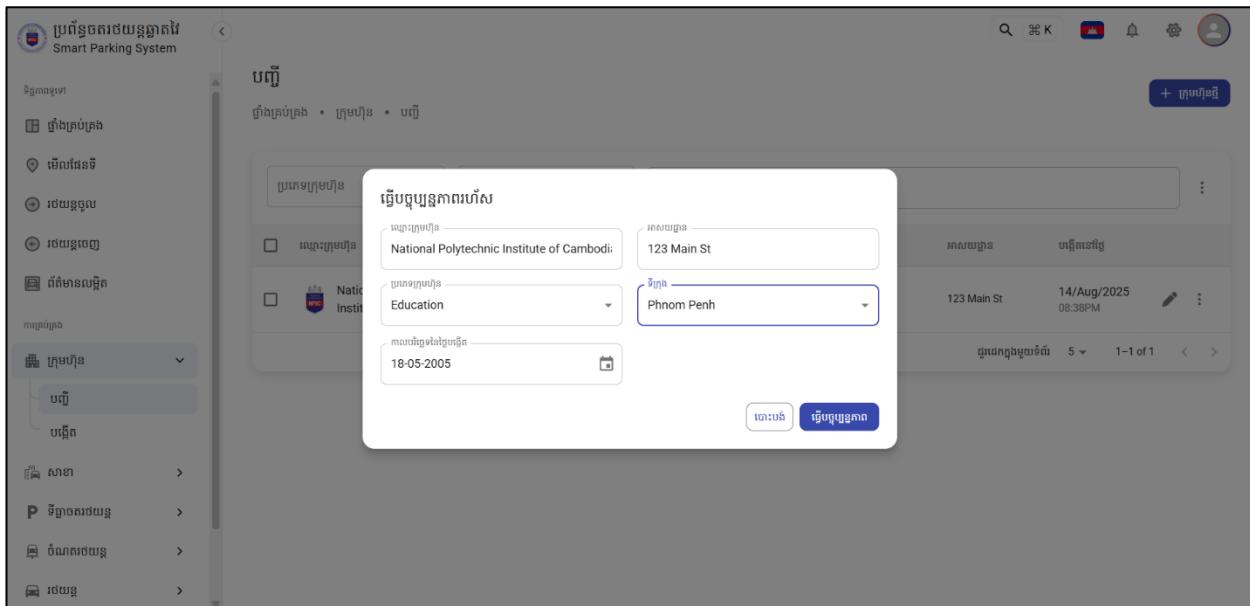
ស្ថិកប្រចាំខែន • ក្រុមហ៊ុន • បញ្ជី

+ ក្រុមហ៊ុនថ្មី

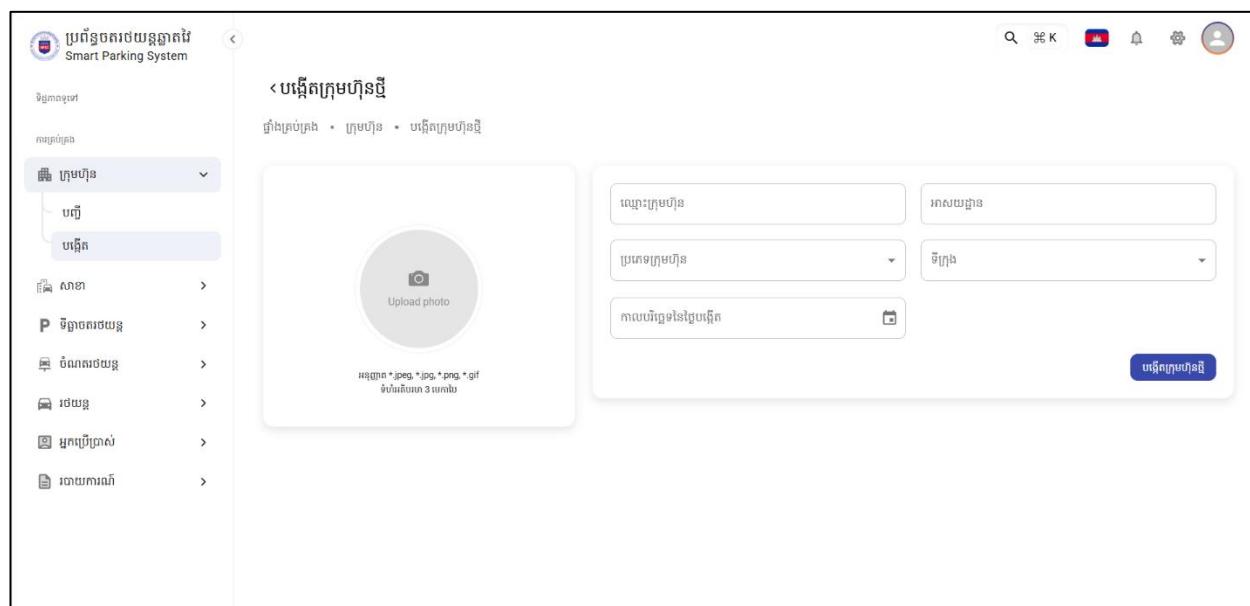
	ឈ្មោះក្រុមហ៊ុន	ទីតាំង	សេវាឌូចជា	ឈ្មោះ	អាសយដ្ឋាន	ពាណិជ្ជកម្ម
<input type="checkbox"/>	National Polytechnic Institute of Cambodia	Education	1	18/May/2005	Phnom Penh	123 Main St
						

ផ្ទាល់ខ្លួន 5 ▾ 1-1 of 1 < >

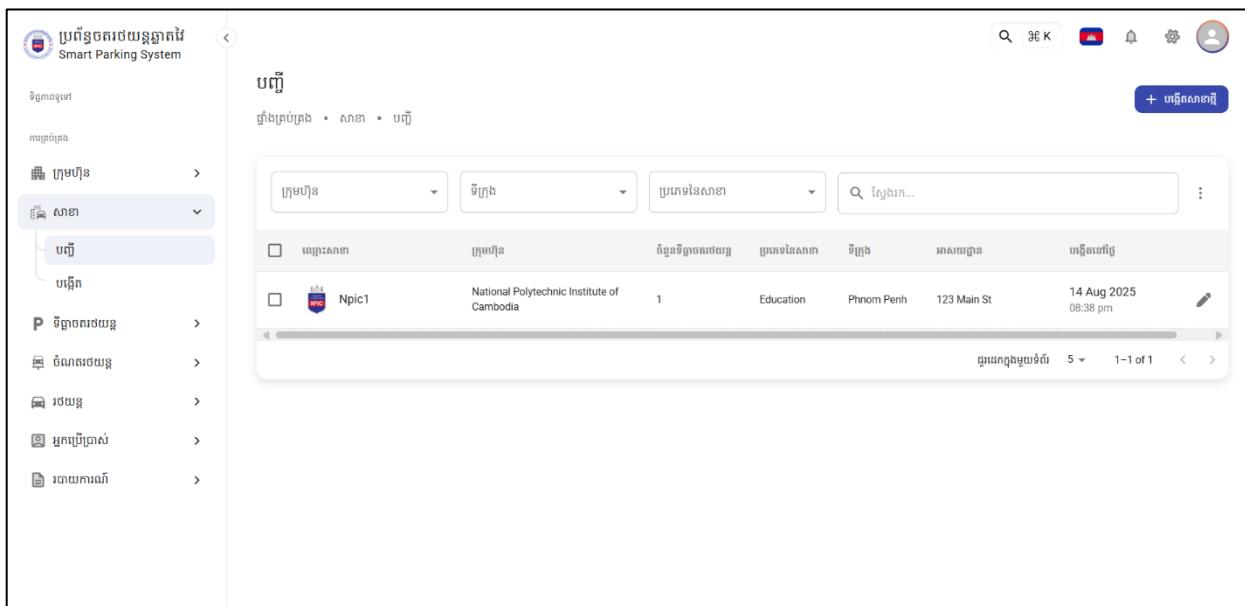
- ផ្ទាំងសម្រាប់ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពរហ័ស



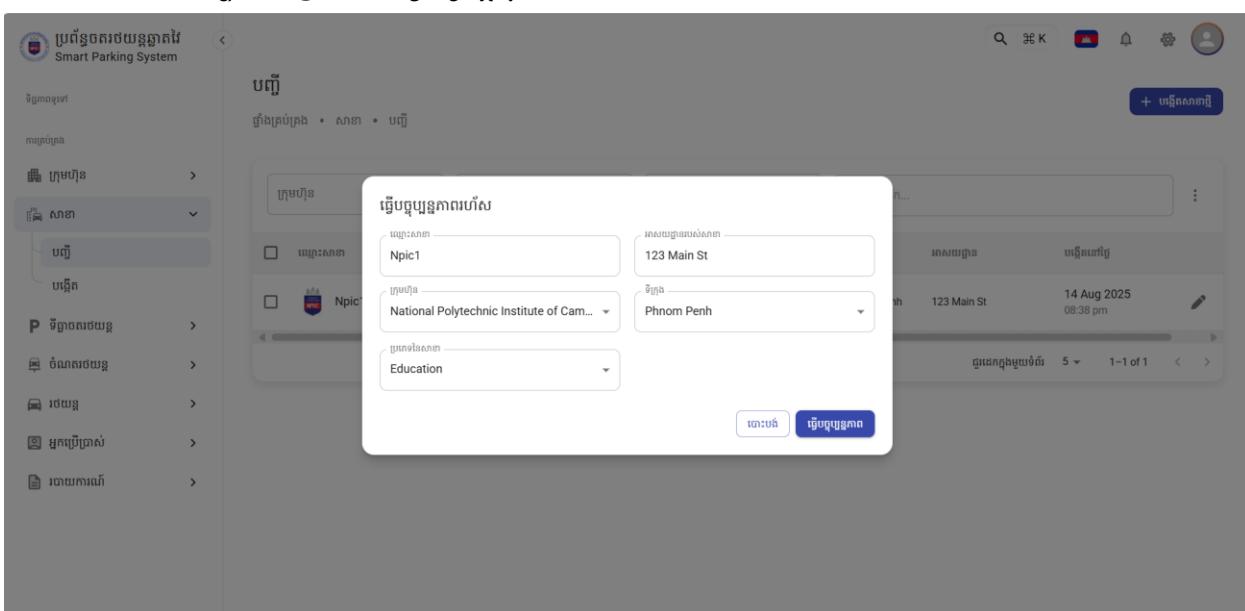
- ផ្ទាំងសម្រាប់បងីត ក្រុមហ៊ុនដី



## 9. ផ្ទាំងសម្រាប់គ្រប់គ្រងបញ្ជីលោខោ៖ក្រមហិនដែលមានទាំងអស់



- ផ្ទាំងសម្រាប់ការធ្វើបច្ចុប្បន្នការរហូសរបស់សាខា



- ផ្ទាំងសម្រាប់ធ្វើការបង្កើតសាខាថីមួយ

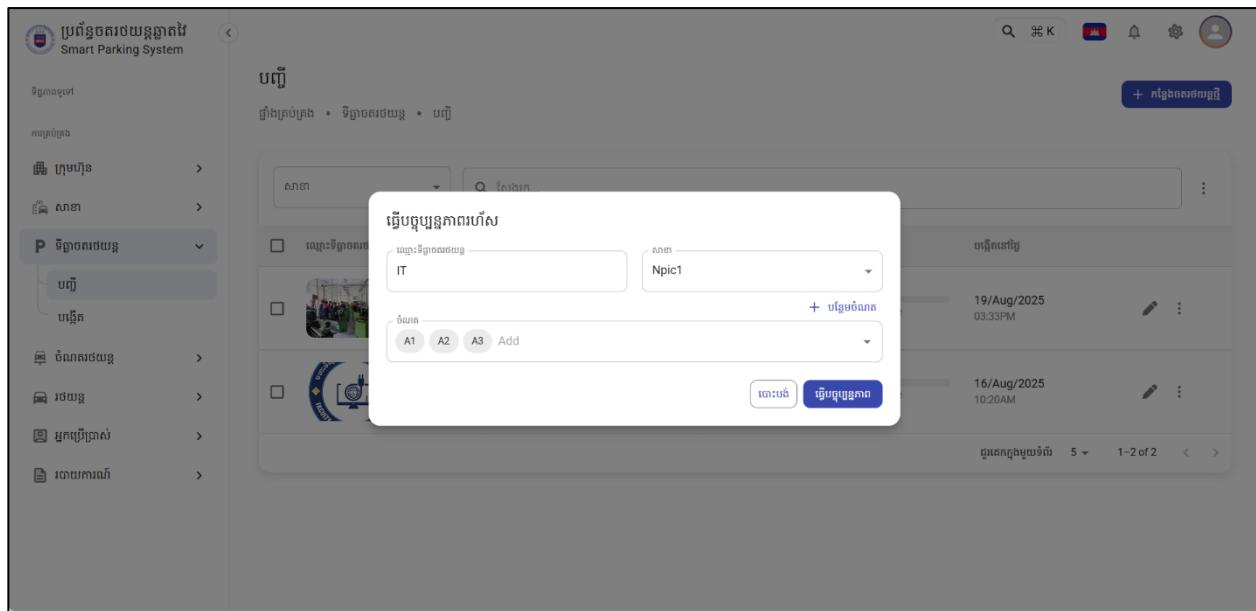
The screenshot shows the 'Smart Parking System' application. On the left, there's a sidebar with navigation links: 'Home', 'Branches', 'Parking Lots', 'Automation', 'IT', and 'Feedback'. The 'Automation' link is currently selected. In the center, there's a form titled 'បង្កើតសាខាថីមួយ' (Create New Branch). The form includes fields for 'Name' (ឈ្មោះសាខា), 'Address' (អាសយដ្ឋាន), 'City' (ក្រុងក្រោម), 'District' (ឈូរ), and 'Image' (ឱ្យដើររូបថត). A large button at the bottom right says 'បង្កើតសាខា' (Create Branch).

## 10. ផ្ទាំងនេះសម្រាប់គ្រប់គ្រងទីត្រូវបស់រចយនុទានទាំងអស់

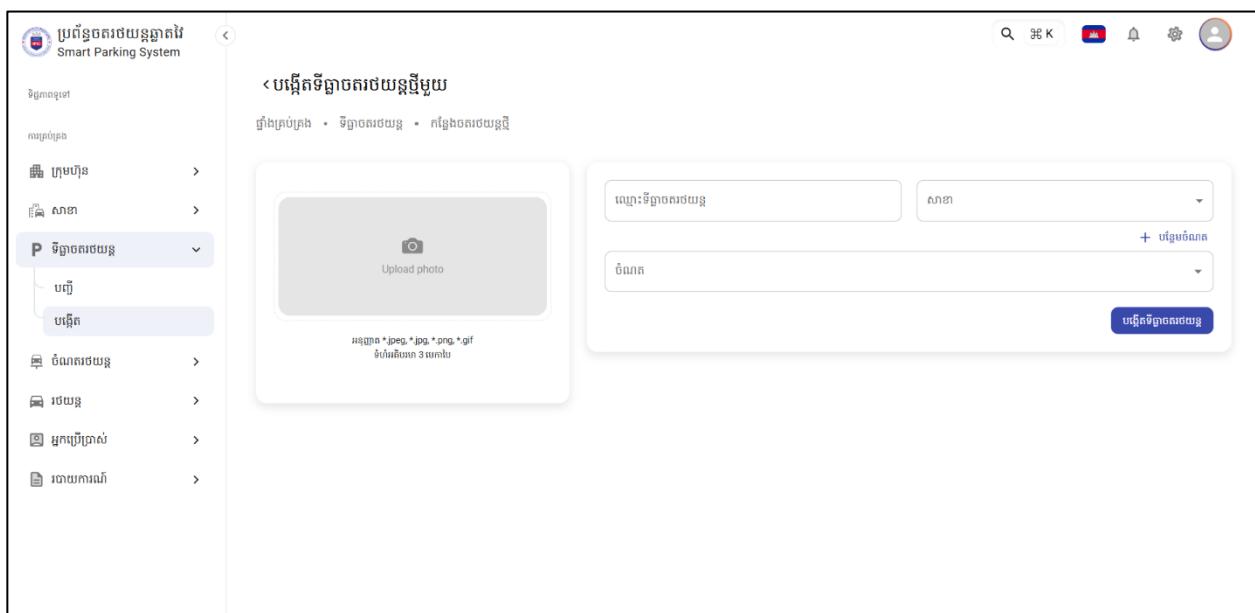
The screenshot shows the 'Automation' branch details. The table has columns: 'ឈ្មោះបច្ចេកទេស' (Branch Name), 'ការងារ' (Work), 'ឯកចិត្ត' (Status), and 'កាលកំណែ' (Time). There are two entries:

ឈ្មោះបច្ចេកទេស	ការងារ	ឯកចិត្ត	កាលកំណែ
ឈ្មោះបច្ចេកទេស	Automation	Npic1	1 Free 19/Aug/2025 03:33PM
ឈ្មោះបច្ចេកទេស	IT	Npic1	3 Free 16/Aug/2025 10:20AM

- ផ្តល់សម្រាប់ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពរហូតដែលបានបង្កើតឡើង



## 11. ផ្លូវសម្រាប់បង្កើតទីធ្វើចរចេយនដឹកជញ្ជូន



## 12. ផ្ទាំងសម្រាប់គ្រប់គ្រងបញ្ជីរបស់ចំណាត់ថាមយន្ត

The screenshot shows the 'Smart Parking System' application. On the left, there's a sidebar with navigation items: ទិន្នន័យខ្លួន, ការអនុវត្ត, ក្រប់ក្រង, សាង, ចំណាត់ថាមយន្ត, ចំណាត់ថាមយន្ត (selected), បញ្ជី, បញ្ជីក, សម្គាល់, មុខព័ត៌មាន, and របាយការណ៍. The main area is titled 'បញ្ជី' (Parking) and shows a search bar and a table of parking spaces. The table columns are: លេខលំដាប់, ឈ្មោះទិន្នន័យខ្លួន, ក្រប់ក្រង, នាងការ, and មាតិនៃថ្ងៃខែឆ្នាំ. The table contains four rows of data:

លេខលំដាប់	ឈ្មោះទិន្នន័យខ្លួន	ក្រប់ក្រង	នាងការ	មាតិនៃថ្ងៃខែឆ្នាំ
1	Automation	Available	19/Aug/2025 03:36PM	
A3	IT	Available	19/Aug/2025 03:32PM	
A2	IT	Available	19/Aug/2025 03:32PM	
A1	IT	Available	19/Aug/2025 03:32PM	

- ផ្ទាំងសម្រាប់ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពរហូតដែលបានបញ្ជី

This screenshot shows the same application interface as above, but with a modal dialog box overlaid on the parking list. The dialog is titled 'ផ្ទាំងបច្ចុប្បន្នភាពរហូតដែលបានបញ្ជី' (Reserve parking space reserved by others). It contains two dropdown menus: លេខលំដាប់ (Number) set to 1, and ឈ្មោះទិន្នន័យខ្លួន (Name) set to Automation. At the bottom right of the dialog are two buttons: 'ត្រឡប់' (Cancel) and 'ធ្វើបច្ចុប្បន្ន' (Reserve).

## 11.ផ្ទាំងសម្រាប់បន្លំមចំណាត

The screenshot shows the 'Smart Parking System' dashboard. On the left, there is a sidebar with navigation links: ឯកសារ, ការងារ, ក្រុមហ៊ុន, សាខា, ឱ្យចាប់ផ្តើម, ទម្រង់, រចយដ, មួកពីរបាល, and របាយការណ៍. The 'ឱ្យចាប់ផ្តើម' link is currently selected. The main area has a title 'បន្លំមចំណាត' and a sub-section 'បន្លំប្រភព'. It features a large 'Upload photo' button with a camera icon, a file input field for 'ឈ្មោះរូប' (Photo name), and a dropdown for 'ឯកសារ' (Document). A blue button at the bottom right says 'បញ្ចប់ឈ្មោះ' (Delete photo).

## 13.ផ្ទាំងសម្រាប់គ្រប់គ្រងរថយន្ត

The screenshot shows the 'Smart Parking System' dashboard. The sidebar includes: ឯកសារ, ការងារ, ក្រុមហ៊ុន, សាខា, ឱ្យចាប់ផ្តើម, ទម្រង់, រចយដ, មួកពីរបាល, and របាយការណ៍. The 'រចយដ' link is selected. The main area displays a table titled 'រចយដ' with columns: ឈ្មោះ, តម្លៃ, ប្រភព, លក្ខណៈ, នាមកូដ, and ពេលវេលា. The table lists four vehicles:

ឈ្មោះ	តម្លៃ	ប្រភព	លក្ខណៈ	នាមកូដ	ពេលវេលា
មន្ត្រីមេង	N/A	បន្ទាយមេង Banteay Meanchey	20167	Trucks #a83232	16/Aug/2025 11:45AM
មន្ត្រីមេង	N/A	ខេត្តឃ្លោយ Phnom Penh	2CD8647	N/A	16/Aug/2025 11:11AM
មន្ត្រីមេង	N/A	ខេត្តឃ្លោយ Phnom Penh	2BK7836	N/A	16/Aug/2025 10:35AM
មន្ត្រីមេង	N/A	ខេត្តឃ្លោយ Phnom Penh	2AA4497	N/A	16/Aug/2025 10:25AM

- ផ្តាច់នេះសម្រាប់ការវេភកម្មលរហ័ស

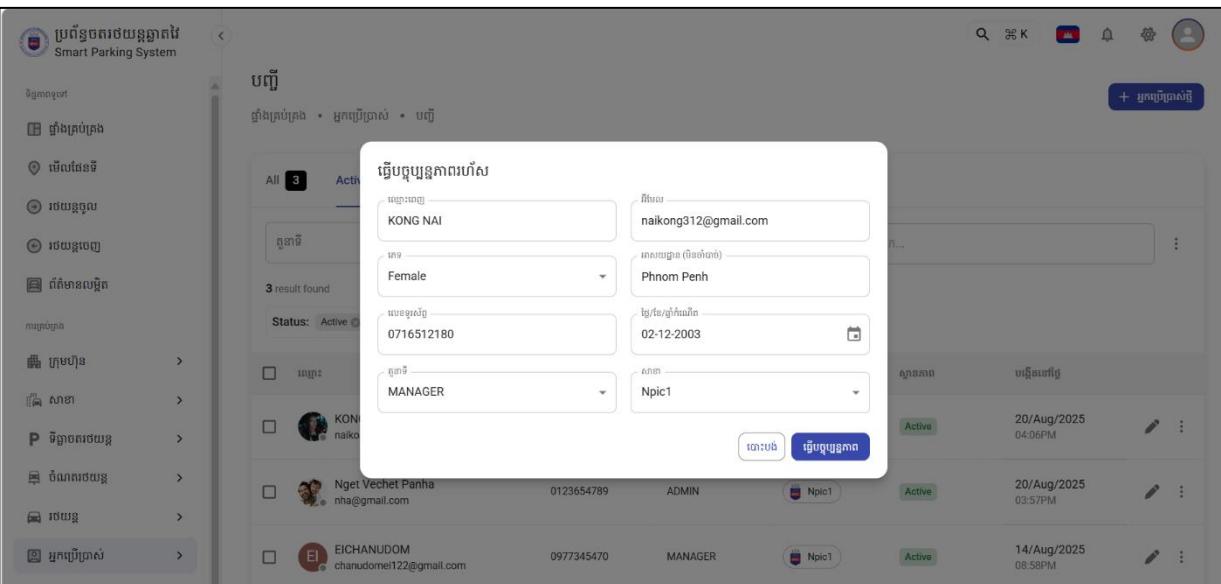
The screenshot displays the Smart Parking System interface. On the left, a sidebar lists categories like 'Khmer', 'Vehicle Types', 'Brands', 'Color', 'Number Plate', and 'Parking History'. The main area shows a vehicle's details: a white Toyota Camry with license plate 2AA4497 from Phnom Penh, parked at spot #a83232 since 16/Aug/2025 at 11:45AM. Below this, a table lists other parking records for the same day and time.

Date	Time	Vehicle Details
16/Aug/2025	11:11AM	#N/A
16/Aug/2025	10:35AM	N/A
16/Aug/2025	10:25AM	N/A

## • ជ្រើសរើសការងារ

## 12. ផ្តោះចូលប្រគល់បញ្ហាអ្នកប្រើប្រាស់

- ផ្លូវការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពរហូតសរស់អគ្គក្រឹមប្រាស់



The screenshot shows the 'Smart Parking System' dashboard. At the top left is the logo and name. The top right features a search bar, language switch (Khmer/English), and user profile. A blue button labeled '+ ក្រុមហ៊ុនថ្មី' is visible. On the left, a sidebar lists navigation items: បច្ចុប្បន្ន (Dashboard), ទីតាំងរាជធានី (City Locations), ផែនធ៌សេវា (Services), របាយចក្ខុដ (Logs), របាយការណ៍ (Reports), ការគ្រប់គ្រង (Manage), ការបង្កើត (Create), ការកែតាំង (Settings), and អាសយដ្ឋាន (Properties). The main content area displays a list of users with columns: ឈ្មោះ (Name), ភេទ (Gender), លេខអត្តសញ្ញា (ID Number), កាលពីការកូល (Birth Date), ឈ្មោះ (Role), ឈ្មោះ (Photo), and ការបង្កើត (Created Date). A modal window titled 'ផ្ទើបច្ចុប្បន្នការបង្កើត' (Create User) is open, showing fields for Name (KONG NAI), Gender (Female), ID Number (0716512180), Birth Date (02-12-2003), Role (MANAGER), and Photo (naikong312@gmail.com). Buttons for 'បង្កើត' (Create) and 'រៀបចំប្រព័ន្ធអ្នកប្រើប្រាស់' (Edit Profile) are at the bottom of the modal.

## 1. ផ្លាស់ប្តូរសម្រាប់បង្កើតអ្នកប្រើប្រាស់ចិន

### 13. ផ្លូវការណ៍របស់ប្រភពអ្នកប្រើប្រាស់

## 14. ផ្ទាំងសម្រាប់ ពោះពុម្ពរបាយការណ៍ប្រភពិរិចយន

The screenshot shows a table with the following columns: ID, License Plate, Model, Brand, Status, and Type. The data is as follows:

ID	License Plate	Model	Brand	Status	Type
20167	2CD8647	EICHANUDOM	N/A	N/A	Trucks
	2BK7836	N/A	N/A	N/A	N/A
	2AA4497	N/A	N/A	N/A	N/A
	1234	NPIC	Toyota	Honda	Suv

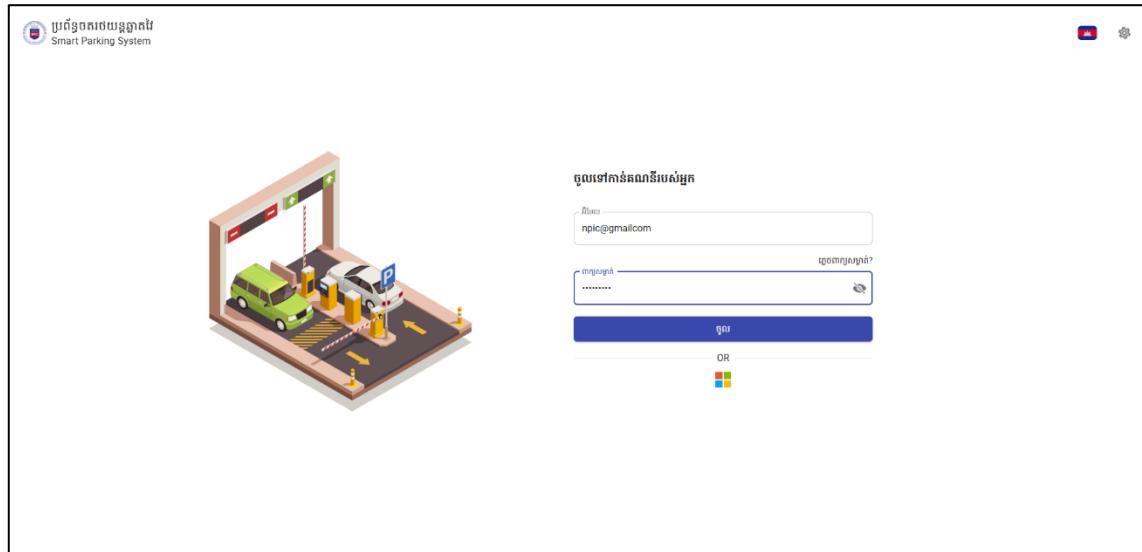
## 15. ផ្ទាំងសម្រាប់ ពោះពុម្ពរបាយការណ៍ប្រភពិរិចយន

The screenshot shows a table with the following columns: ID, License Plate, Model, Brand, Duration, and Status. The data is as follows:

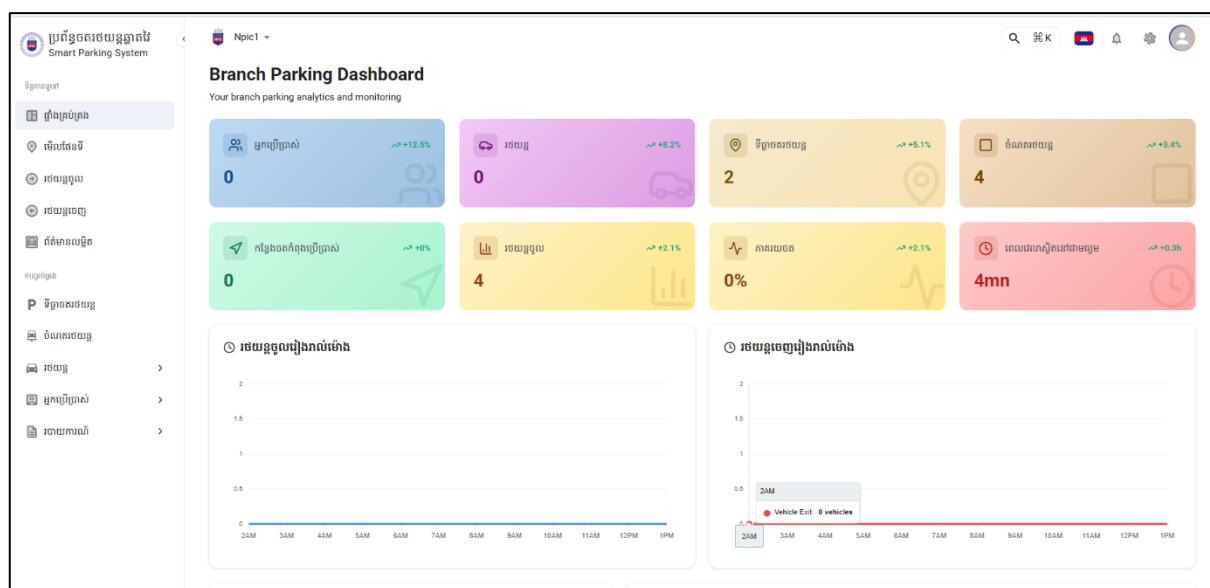
ID	License Plate	Model	Brand	Duration	Status
20167	2CD8647	EICHANUDOM	N/A	0h 6m	N/A
	2BK7836	N/A	N/A	0h 4m	N/A
	2AA4497	N/A	N/A	0h 7m	N/A

## ២. ចំណោះ Web Sub-Admin

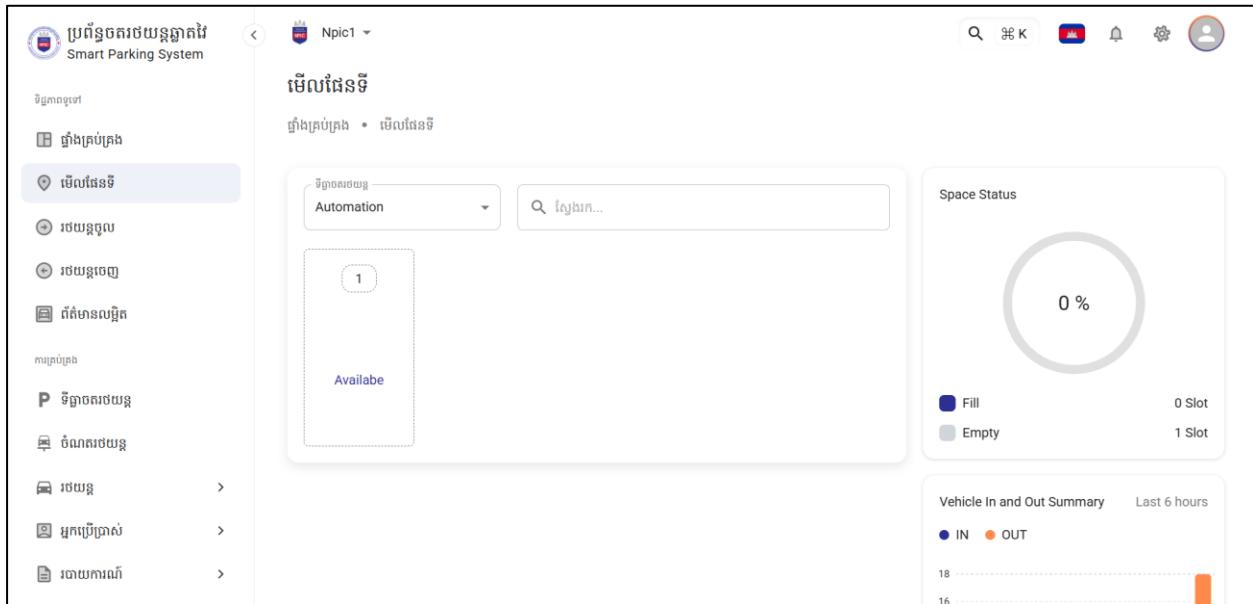
- ដើម្បីចូលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធមួយនេះ តម្រូវធ្វើ Login ចូលទៅក្នុង System ដោយត្រូវបំពេញ Gmail និង Password ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងជាប្រាសាទាមិនតម្លៃណាមួយ ចំណោះការចូលគណនីកំណត់អាជីវកម្មដែលបានដំឡើងដោយ Microsoft Account



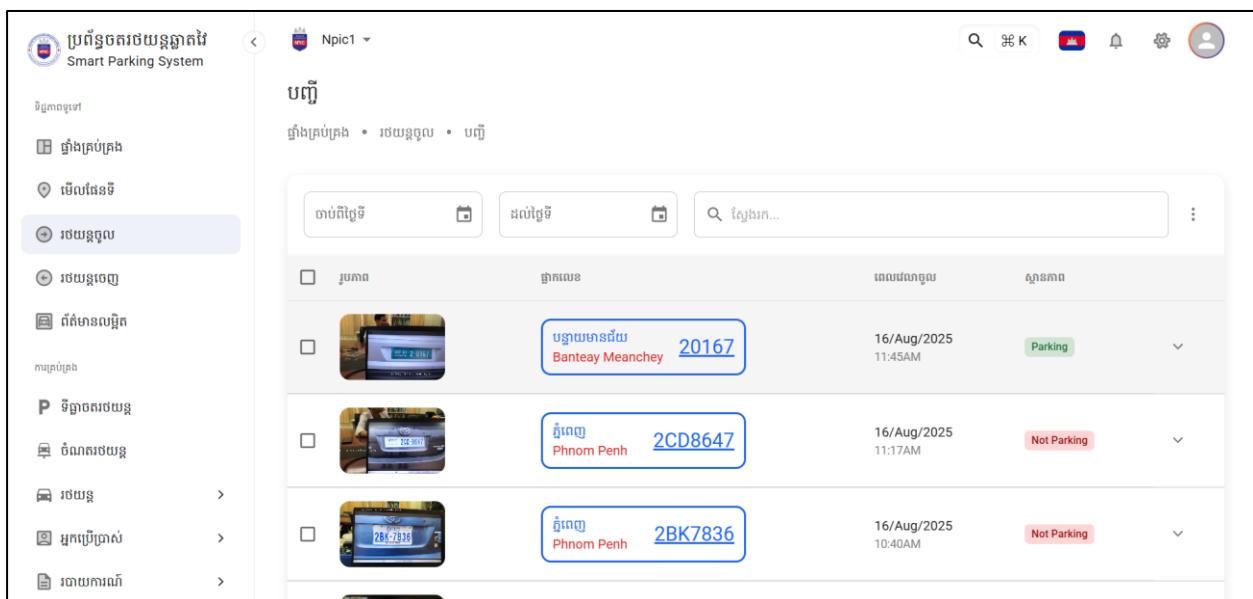
- នេះជាង្វែង Dashboard ដែលបានបង្ហាញ ទន្លិនឹងយើដែល Admin អាចធ្វើការដារចាន បន្ទាប់ពីការចូល login ចូល



### 3. ផ្ទាំងសម្រាប់ធ្វើការស្ថិតរកចំណាត់ដៃលទៅនៅ



### 4. ផ្ទាំងសម្រាប់ម៉ោងចំណាត់ដៃលទៅនៅ



## 5. ផ្លូវការសម្រាប់មេីលរចយនដោយ

## 6. ផ្គារសម្រាប់មីលព័ត៌មាន លម្អិតរបស់រចយន

## 7. ផ្ទាំងសម្រាប់ម៉ឺនធិត្តាបច្ចរចិយន

The screenshot shows the 'Smart Parking System' application interface. On the left, there's a sidebar with icons for parking, car rental, car repair, and car sales. The main area is titled 'បញ្ជី' (Parking List) and shows two available spots. Spot 1 is for 'Automation' at 'Npic1' with 1 free space until 19/Aug/2025 at 03:33PM. Spot 2 is for 'IT' at 'Npic1' with 3 free spaces until 16/Aug/2025 at 10:20AM.

ល.រ	ឈ្មោះដំឡើង	ភាព	ទីតាំង	ការគាំទ្រ	បញ្ចូនថ្ងៃ
1	ឈ្មោះដំឡើង	Npic1	Automation	1	1 Free 19/Aug/2025 03:33PM
2	ឈ្មោះដំឡើង	Npic1	IT	3	3 Free 16/Aug/2025 10:20AM

## 8. ផ្ទាំងសម្រាប់ម៉ឺនចំណាតរចិយន

This screenshot shows the same parking system interface as above, but the parking spaces are now marked as 'Available' with green status bubbles. Spot 1 is for 'Automation' at 'Npic1'. Spots A3 and A2 are for 'IT' at 'Npic1'.

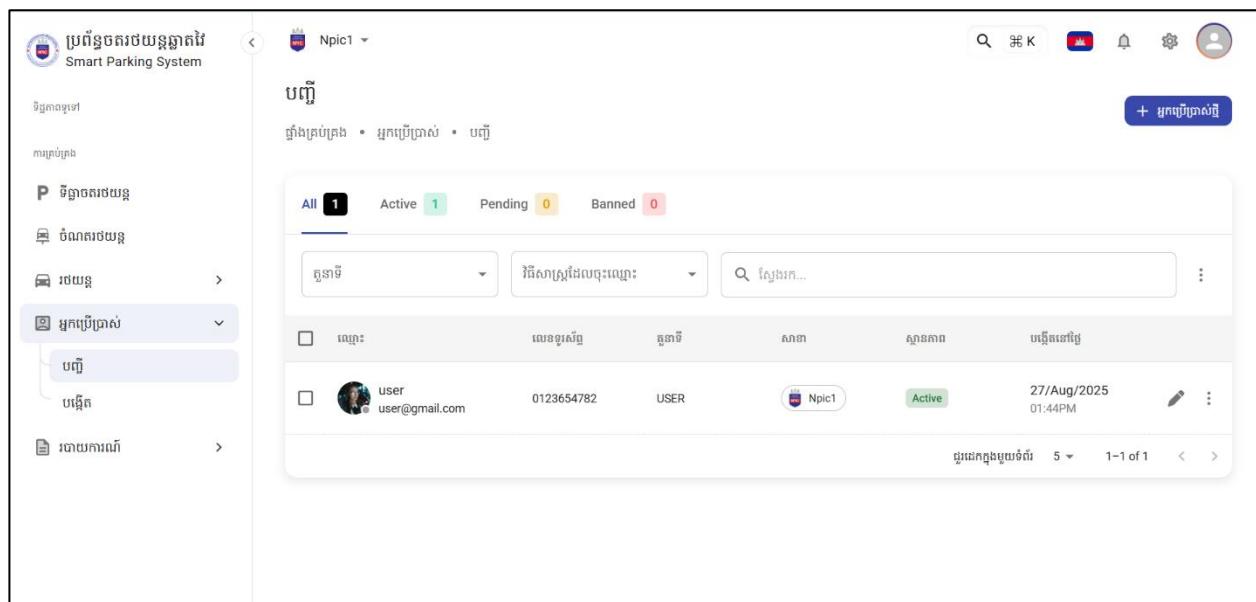
ល.រ	ឈ្មោះដំឡើង	ភាព	ទីតាំង	ការគាំទ្រ	បញ្ចូនថ្ងៃ
1	1	Automation	Npic1	Available	19/Aug/2025 03:36PM
	A3	IT	Npic1	Available	19/Aug/2025 03:32PM
	A2	IT	Npic1	Available	19/Aug/2025 03:32PM

## 10. ផ្ទាំងសម្រាប់ត្រូវប់គ្រងរចយន

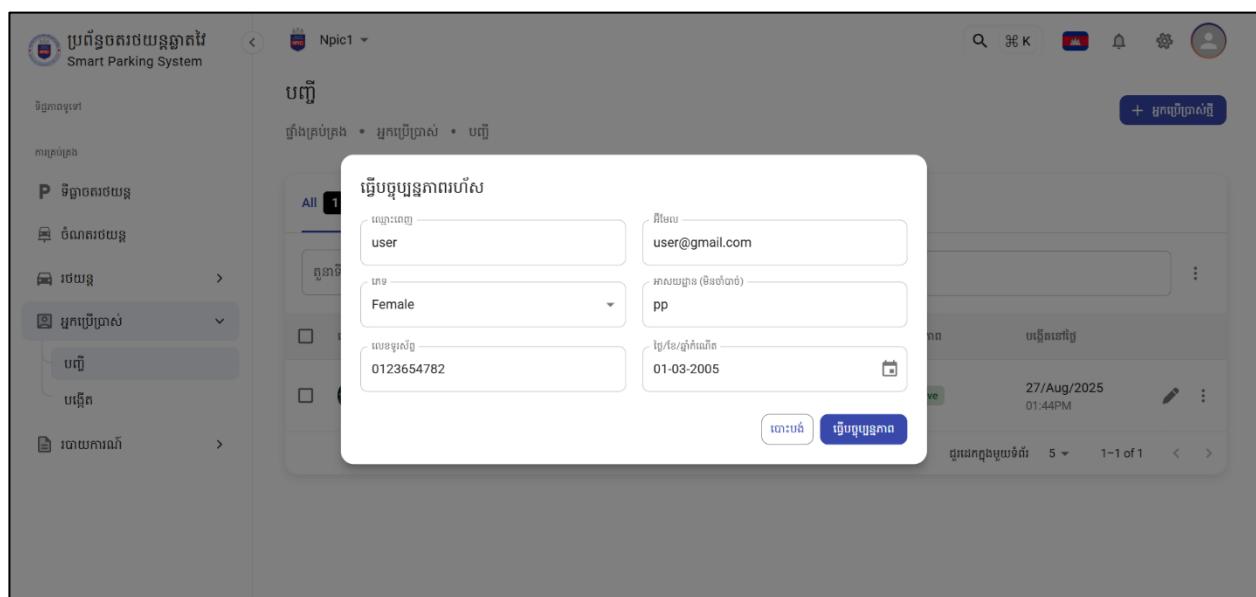
រថយក		បញ្ជី		សារព័ត៌មាន	
លេខរូបភាព	ឈ្មោះ	លេខរូបភាព	ឈ្មោះ	អត្ថបទ	ពេលវេលា
	N/A		N/A	Trucks	#a83232
	N/A		N/A		16/Aug/2025 11:45AM
	N/A		N/A		16/Aug/2025 11:11AM
	N/A		N/A		16/Aug/2025 10:35AM

## 16. ផ្លូវការណ៍សម្រាប់បង្កើតរចនាថ្មី

## 12.ផ្ទាំងសម្រាប់ត្រូវបញ្ជាផ្ទាល់អ្នកប្រើប្រាស់



## 17.ផ្ទាំងសម្រាប់ការធ្វើបច្ចុប្បន្នការបស់អ្នកប្រើប្រាស់



### 13. ផ្តោតសម្រាប់ការបង្កើតអ្នកប្រើប្រាស់ចិន



សាស្ត្រពេទ្យលក់  
Smart Parking System


Npic1

### បង្កើតអ្នកប្រើប្រាស់ខ្លួន

ផ្លូវក្របែង និង មុកប្រើប្រាស់ មុកប្រើប្រាស់ខ្លួន

**P** ចិត្តរបាយការ

-  ឈរការណ៍យក
-  រចនាបញ្ជី
-  រចនាបញ្ជី
-  មុកប្រើប្រាស់
-  បញ្ជី
-  បញ្ជី

 រចនាបញ្ជី



Upload photo

អនុញ្ញាត \*jpg, \*jpeg, \*png, \*gif  
ទាំង 3 មេដា

ឈ្មោះឯកសារ

គេទេរ

ឈ្មោះឯកសារ

ពាក្យសរុកភ័ត៌

ឈ្មោះឯកសារ

ឈ្មោះឯកសារ

ឈ្មោះឯកសារ

ឈ្មោះឯកសារ

បង្កើតអ្នកប្រើប្រាស់

14. ផ្លូវសម្រាប់ការធ្វើរបាយការណ៍របស់ប្រភពអីអីក្រឹមប្រើប្រាស់

ស្រួលបងប្រាក់		បញ្ជីការណ៍		របាយការណ៍	
ឈ្មោះ	អាសយដ្ឋាន	ឈ្មោះ	អាសយដ្ឋាន	ឈ្មោះ	អាសយដ្ឋាន
user	Female	2005-03-01		user@gmail.com	0123654782
				ផ្ទាល់ខ្លួន	5

## 16. ផ្ទាំងសម្រាប់ការធ្វើរបាយការណ៍របស់ប្រតិទិនយោប៊ូ