ជំពូក​ទី១

សេចក្តីផ្តើម

ដោយប្រទេសកម្ពុជាជារាជាណាចក្រអច្ឆរិយៈសំបូរទៅដោយ អច្ឆរិយៈវត្ថុ ដូចជា ប្រាសាទព្រះវិហារ និងប្រាសាទអង្គរវត្ត យើងសង្កេតឃើញមានការកើនឡើងជាលំដាប់នូវភ្ញៀវជាតិ អន្តរជាតិ ដែលមក ទស្សនានៅប្រទេសយើងទាំងនៅតាមបណ្តាខេត្តនានា ជាពិសេសនៅទីក្រុងភ្នំពេញ ដែលធ្វើអោយ វិស័យទេសចរណ៍និងសណ្ឋាគារកើនឡើងជាលំដាប់។ ទន្ទឹងនឹងការរីកចំរើនមានកង្វះខាតខាងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យាក្នុងការគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិក យើងក៏សង្កេតឃើញ នៅតាមក្រុមហ៊ុននានាជាក់ស្តែង គឺ ក្រុមហ៊ុន Cloud ជាក្រុមហ៊ុនមួយមានបុគ្គលិកច្រើនគួរអោយកត់សំគាល់​ ដែលបានបង្កើតឡើងនៅឆ្នាំ ២០១៨ ដោយបាន បំពាក់នូវប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ដើម្បីជួយសម្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងទៅលើប្រាក់ខែរបស់បុគ្គលិក និងការចំណាយរបស់ក្រុមហ៊ុនរៀងរាល់ថ្ងៃ។ ដោយមើលឃើញការប្រើបច្ចេកវិទ្យារបស់ក្រុមហ៊ុន នៅមានការខ្វះខាតក្នុងការគ្រប់គ្រងទើបពួកខ្ញុំសម្រេចចិត្តជ្រើសរើសប្រធានបទ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងនៃក្រុមហ៊ុន Cloud មកសិក្សាដោយយកក្រុមហ៊ុន Cloud ជាមូលដ្ឋានសិក្សា ។

**១.១ មូលដ្ឋាននៃការសិក្សា (Background of the study)**

ក្រុមហ៊ុន Cloud ជាក្រុមហ៊ុនមួយដែលមានបុគ្គលិក ជាច្រើនធ្វើការក្នុងក្រុមហ៊ុនតាមប្រភេទដេប៉ាតឺម៉ង់នីមួយៗ​ និងមានភាពមមាញឹកមែនទែន ។ ក្រុមហ៊ុន Cloud មានអសយ័ដ្ឋាននៅអគារ ៥៨ ផ្លូវ ៧២, សង្កាត់ស្រះចក ខណ្ឌ ដូនពេញ រាជធានី ភ្នំពេញ បានស្ថាបនាឡើងនៅឆ្នាំ ២០១៨ ហើយបានផ្តល់នូវការងារជាច្រើនដល់ប្រជាជនក្នុង និងក្រៅពោលគឺមមានទាំងជនជាតិខ្មែរ និងជនបរទេសដែលមានចំនួនប្រមាណជាង១ពាន់នាក់ ផងដែរ ។​ ក្រុមហ៊ុនមានបំរើសេវាកម្មដឹកជញ្ជូន២៥ខេត្តក្រុង ដូចជាដឹកជញ្ជូនភ្ញៀវក្នុងនិងក្រៅតាមបណ្តាលខេត្តនានា ​ ផ្ញើរឥវ៉ាន់ ទទួលដឹកទំនិញ​ពីក្រៅប្រទេសផងដែរ មានសុវត្ថិភាពខ្ពស់ ជាមួយនឹងតម្លៃសមរម្យទៅតាមការចង់បានរបស់អតិថិជនរបស់យើង ។​ ក្រុមហ៊ុន Cloud មានសាខា ២៥ខេត្តក្រុង ដែលអតិថិជនយើងមានទំនុកចិត្តខ្ពស់​ និងមានភាពល្អបំផុតមួយ ។​ ទន្ទឹមនឹងមានភាពល្អបែបនេះ ទើបធ្វើអោយក្រុមហ៊ុន បានជួបនូវឧបសគ្គទៅលើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង ប្រាក់ខែរបស់បុគ្គលិកផងដែរ។ សព្វថ្ងៃនេះ Cloud Company បានតំឡើង Computer ចំនួន ២ នៅតាមសាខាគ្រប់កន្លែងរបស់ខ្លូន ដោយមានបើ Program មួយចំនួន ដូចជា Ms. word, Ms. Excel ដើម្បីគ្រប់គ្រងទៅលើការបើកប្រាក់ខែរបស់បុគ្គលិក និងការចំណាយរបស់ក្រុមហ៊ុន។ ដោយសារការគ្រប់គ្រងរបស់ក្រុមហ៊ុនមានការពិបាកក្នុងការ Check មើលប្រាក់ខែដូចនេះ ក្រុមចុះធ្វើកិច្ចការស្រាវជ្រាវរបស់ពួកយើងខ្ញុំបានរៀបចំធ្វើប្រពន្ឋ័គ្រប់គ្រងទៅលើប្រាក់ខែបុគ្គលិក (Payroll) ។

**១.២ការកំណត់បញ្ហានៃការសិក្សា(Statement of the problems)**

ឆ្លងតាមការសិក្សាមួយរយៈនៅក្រុមហ៊ុន Cloud និងតាមការសម្ភាសន៍ផ្ទាល់ជាមួយអ្នកដែលពាក់ព័ន្ធនៅក្នុងក្រុមហ៊ុន ក្រុមស្រាវជ្រាវបានរកឃើញថា មានផលវិបាកជាច្រើនដែលកើតមានឡើងនាពេលសព្វថ្ងៃ ដូចជា :

- ការកត់ត្រាទិន្នន័យរបស់បុគ្គលិក នីមួយៗច្រើនលើកច្រើនសារ

- ពិបាកគ្រប់គ្រងម៉ោងធ្វើការរបស់បុគ្គលិក

- ការចំណាយពេលវេលាយូរលើការបូកសរុបប្រាក់ចំណាយរបស់ក្រុមហ៊ុនទៅលើបុគ្គលិក

- ការបូកសរុបប្រាក់ប្រចាំខែអោយបុគ្គលិកមានការច្រលំ

- ពិបាកពិនិត្យ និង ស្វែងរកនូវ ព័ត៌មានអោយឆាប់ រហ័សទាន់ចិត្ត

- មិនមាន Computer សំរាប់គ្រប់គ្រងទិន្នន័យទាំងអស់

- គ្មានការសរសេរ System ដើម្បីគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិក និង ឯកសារច្បាស់លាស់

- គ្មានប្រព័ន្ឋសំរាប់គ្រប់គ្រងបុគ្គលិកឈប់ពីការងារ

- ពិបាកក្នុងការធ្វើរបាយការណ៍សរុបប្រចាំថ្ងៃ ប្រចាំសប្ដាហ៍ ប្រចាំខែ និងប្រចាំឆ្នាំ

ដោយការងារទាំងអស់នេះបានធ្វើការដោយដៃ និងប្រើនូវកម្មវិធីមួយចំនួន ដែលមានដូចជា Microsoft Word, Microsoft Excel ជាដើមដែលមិនអាចបំពេញនូវចំនុចខ្វះខាតរបស់ក្រុមហ៊ុនអោយបានគ្រប់ជ្រុងជ្រោយដល់ការគ្រប់គ្រងការងារក្នុងក្រុមហ៊ុន ។ ដូច្នេះដើម្បីជួយសំរួលដល់រចនាសម្ព័ន្ធការងារ ដូចជាបង្រួមការងារអោយមកតូច សុក្រិតច្បាស់លាស់មានភាពរហ័សឡើង។ យើងខ្ញុំជាក្រុមនិស្សិតក៏បានចុះសិក្សាស្រាវជ្រាវបង្កើតនូវប្រព័ន្ធមួយមានឈ្មោះថាប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិក នៃក្រុមហ៊ុន Cloud​ ។ ការលើកយកនូវប្រព័ន្ធនេះឡើងគឺដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាដែលក្រុមហ៊ុនកំពុងតែជួបប្រទះ និងចង់ធ្វើយ៉ាងណាអោយមានដំណើរការប្រណិតពីប្រព័ន្ធដែល ប្រើនៅលើពិភពលោក តើបញ្ហាអ្វីខ្លះដែលជួបប្រទះលើការគ្រប់គ្រង ដោយប្រើដៃកត់ត្រាហើយភាពប្រសើរអ្វីខ្លះ ប្រសិនបើការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងដោយកុំព្យូទ័រវិញនោះ?

**១.៣. គោលបំណងនៃការសិក្សា (Objectives of the study)**

ដោយមើលឃើញពីផលវិបាកខាងដើមបញ្ហាដែលកើតឡើងម្តងហើយនៅតែកើតឡើងម្តងទៀតទើបក្រុមស្រាវជ្រាវបានបង្កើតជា System សំរាប់គ្រប់គ្រងក្រុមហ៊ុនដែលមានឈ្មោះ Payroll Management System ។​ សង្គមចេះតែមានការវិវត្តន៍ទៅមុខសំណូមពរចេះតែមានមិនចេះចប់ សំណូមពរខ្លះ ក៏មិនទាន់បានសំរេច ។ក្រោយពីបានធ្វើការតាមដាន និងសិក្សាពីបញ្ហាដែលមាន បានផ្តល់នូវលទ្ធភាព និងគោលការណ៍ដូចខាងក្រោម គឺៈ

* បង្កើតឱ្យមានប្រព័ន្ធអាចគ្រប់គ្រង ព័ត៌មានបុគ្គលិកដែលបានបើកប្រាក់ខែរួច។
* បង្កើតឱ្យមានប្រព័ន្ធដែលអាចប្រាប់ពីចំនួនបុគ្គលិកនៅកំពុងធ្វើការ​ និងចំនួនបុគ្គលិកឈប់ពីការងារ ។
* អាចគ្រប់គ្រងទៅលើប្រាក់បន្ថែមអោយបុគ្គលិកងាយស្រួល (Bonus) ។
* ជៀសវាងនូវការបញ្ចូលទិន្នន័យដដែល ។

**១.៤. ទំហំ និង ដែនកំណត់នៃការសិក្សា(Scope and Limitation of study)**

បើយើងនិយាយអំពីការគ្រប់គ្រងក្រុមហ៊ុនគឺមានលក្ខណៈធំទូលាយ ពីព្រោះក្រុមហ៊ុនគឺជាស្ថាប័នមួយដែលមានលក្ខណៈគ្រប់គ្រងដូចស្ថាប័នដ៏ទៃទៀតដែរ គឺថាមានការគ្រប់គ្រងលើទីផ្សារ សេវាកម្ម ការទិញទំនិញស្ដុកគណន័យ និងផ្នែកគ្រប់គ្រងហិរញ្ញវត្ថុ ។ល។ ដោយយោងតាមពេលវេលា និងចំនេះដឹងគួសមរបស់ ក្រុមស្រាវជ្រាវបានធ្វើការសិក្សាបានតែមួយផ្នែកប៉ុណ្ណោះនៃការគ្រប់គ្រងក្រុមហ៊ុនទាំងមូល។ ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវបានធ្វើការស្រាវជ្រាវទៅលើចំនុចដូចជា :

* រាល់ការប្រើប្រាស់កម្មវិធី ត្រូវមាន Username និង Password ដើម្បីមានសិទ្ធិក្នុងការបញ្ចូល, កែប្រែឬលុបទិន្នន័យ (Authentication Users) ។
* ការកត់ព័ត៌មានរបស់បុគ្គលិកពេលបំពេញការងារ (Input Employee Information)
* ការផ្ទៀងផ្ទាត់ និងកំណត់សិទ្ធិ អ្នកប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ (Authentication)
* ការកត់ត្រាព័ត៌មានបើកប្រាក់ខែអោយបុគ្គលិក (Payroll)
* ការកត់ត្រាម៉ោងបុគ្គលិកចូលធ្វើការ និងបុគ្គលិកចេញពីធ្វើការ (Time On និង Time Out)
* ការកំណត់ និងកែប្រែការតំឡើងប្រាក់ខែអោយបុគ្គលិក (Employee Setup)
* រៀបរបាយការណ៍របស់បុគ្គលិកនីមួយៗ (Employee Report)

ចំពោះករណីដែលប្រព័ន្ធមិនទាន់អាចធ្វើបាន មានដូចជាៈ

* កម្មវិធីមិនអាចគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធបោសសំអាត (Housekeeping)
* មិនមានរៀបចំ​ Website របស់ក្រុមហ៊ុនដែលអោយបុគ្គលិកមើលព័ត៏មានរបស់ក្រុមហ៊ុនបាន ។

**១.៥. ផលប្រយោជន៍នៃការសិក្សា(Significances of the study)**

បន្ទាប់ពីបានសិក្សាទៅលើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែរបស់ក្រុមហ៊ុន Cloud រួចមកក្រុមសិក្សាយើងឃើញថាបានផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៏ដល់ក្រុមហ៊ុន Cloud និងជួយសំរួលនូវការងារបានល្អប្រសើរជាងមុនដូចជា ការបើកប្រាក់អោយបុគ្គលិកនៅក្នុងក្រុមហ៊ុន ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយប្រព័ន្ធ Computer ដែលជា បច្ចេកវិទ្យា មួយកំពុងតែ រីកចំរើន ។

+ ផលប្រយោជន៍ចំពោះអ្នកគ្រប់គ្រង និងបុគ្គលិក

* សម្រួលដល់ការកត់ត្រាកែប្រែទិន្ន័យដោយការបន្ថយនៃការចំនាយលើក្រដាសច្រើន និងរក្សាទុកបានរយៈពេលយូរ ។
* សុវត្ថិភាពទិន្នន័យ (Security) ការពារមិនអោយគេមកលួចទិន្នន័យ ។
* អាចជួយសំរួលដល់ការគ្រប់គ្រងទៅលើប្រាក់ខែបុគ្គលិក​ និងទិន្នន័យមួយចំនួន ។

+ ផលប្រយោជន៍ចំពោះអ្នកសិក្សា ផ្តល់នូវចំនេះដឹងសំរាប់វិស័យធនាគារ​ និងក្រុមហ៊ុន (Bank & Company)​ជួយដល់អ្នកស្រាវជ្រាវសិក្សាក្រោយដើម្បីស្វែងយល់ ម្យ៉ាងវិញទៀតបានផ្តល់នូវបទពិសោធន៍ការគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិកតាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រនិងអាចយកប្រព័ន្ធនេះទៅប្រើប្រាស់ក្នុងអង្គភាពដែលប្រហាក់ប្រហែល ព្រោះមានលក្ខណៈអាចប្រែប្រួលទៅតាមស្ថាប័នដែលមានការគ្រប់គ្រងដូច្នេះដែរ ។

ជំពូកទី ២

ឯកសារ និង ទ្រឹស្តីពាក់ព័ន្ធ

ដើម្បីជាមូលដ្ឋានក្នុងការបកស្រាយខ្លឹមសារទាំងឡាយដែលទាក់ទងទៅនឹងកិច្ចការស្រាវជ្រាវអោយបាន​ក្បោះក្បាយ​ ការសិក្សាបានជ្រើសរើសនូវឯកសារ និងទ្រឹស្តីដែលពាក់ព័ន្ធចំនួន ៤ ដែលធ្វើការរៀបរាប់តាមលំដាប់ដូចខាងក្រោមៈ

* ឯកសារទាក់ទងទៅនឹងការគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិកក្រុមហ៊ុន Cloud
* ទ្រឹស្តីដែលទាក់ទងទៅនឹងការរៀបចំប្រព័ន្ឋគ្រប់គ្រងដោយ System Development Life Cycle
* ទ្រឹស្តីដែលទាក់ទងទៅនឹង Database
* ទ្រឹស្តីដែលទាក់ទងទៅនឹង Program ដែលយកមកដើម្បីប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងក្រុមហ៊ុន

**២.១. ឯកសារដែលពាក់ព័ន្ឋនឹងក្រុមហ៊ុន**

តាមការជួបជាមួយលោកប្រធានគ្រប់គ្រងនៅក្រុមហ៊ុន Cloud គឺលោកបានមានប្រសាសន៍អធិប្បាយអំពីបទពិសោធន៍មួយចំនួនទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងក្រុមហ៊ុនដែលមានដូចជាៈ

* ការចាត់ចែងបើកប្រាក់ខែអោយបុគ្គលិក ពេលខ្លះមានការយឺតយ៉ាវក៏ក្រុមហ៊ុនចាត់ចែងទៅយ៉ាងរលូនផងដែរ ។
* ការអនុគ្រោះដល់បុគ្គលិកដែលគាត់មកបំពេញការងារយឺតម៉ោង ក៏ក្រុមហ៊ុនមិនបានសួរដេញដោលធ្ងន់ធ្ងរដែរ។ល ។
* ការផ្តល់ជូនឱ្យមានសេវាកម្មផ្សេងៗដូចជាមានផ្នែកម្ហូបអារហារ និងភេសជ្ជៈ ពេលសំរាកបាយថ្ងៃត្រង់ ជាពិសេសនោះគឺការឈប់សំរាក ប្រចាំឆ្នាំដូចការងាររដ្ឋ និងក្រុមហ៊ុនដទៃទៀតដែរ​។
* ការគ្រប់គ្រងលើបុគ្គលិកទាំងគ្រប់ផ្នែករួមមានការរៀបចំកាលវិភាគឈប់សំរាកការចាត់ចែងនិងជ្រើសរើសបុគ្គលិកឱ្យត្រូវតាមជំនាញការគណនាប្រាក់បៀរវត្សន៍។
* ការគ្រប់គ្រងលើរបស់របរប្រើប្រាស់ព្រមទាំងឃ្លាំងដោយឱ្យមានការកត់ត្រារាល់ការយកចេញនិងយកចូលនូវរបស់របរទាំងពួង ។
* ការគ្រប់គ្រងលើចំណូលចំណាយដោយឱ្យមានអ្នកទទួលខុសត្រូវផ្នែកនេះដូចជាផ្នែកខាងគណនេយ្យករ និងអ្នកទទួលខុសត្រូវលើការបព្ជាទិញ ។

**២.២. ឯកសារ និង ស្តីដែលទាក់ទងនឹង System Development Life Cycles (SDLC)**

យោងតាម System Analysis​ and​ Design (Fourth Edition) ដែលត្រូវបាននិពន្ធដោយ លោក Kenneth E.Kendall and Julie E.Kendall បានបកស្រាយថា SDLC​ ត្រូវបានគេបង្កើតឡើងជាជំនួយដល់ការបង្កើតប្រព័ន្ឋចាប់ពីចំនុចផ្តើមរហូតដល់បញ្ចប់ ។ វាគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយដែលគេប្រើដើម្បីបង្កើតប្រព័ន្ធសមស្របតាមតំរូវការកាត់បន្ថយកំហុសនិងចំណេញពេលវេលា ។ SDLC ចែកចេញជា ៥ ជំហានដូច ខាងក្រោមៈ

**២.២.១.តំណងប្រព័ន្ធ System Planning**

ក្នុងដំណាក់កាលដំបូង គឺជាការសិក្សាស្វែងយល់ អំពីមូលហេតុចំបងដែលនាំអោយបង្កើត ប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានគេហៅថា System Request ដែលអាចជាសំណើរក្នុងការកែប្រែធ្វើអោយប្រសើរឡើងនៃប្រព័ន្ធ រឺក៏ជាការបង្កើតថ្មីមួយ ដើម្បីជំនួស ប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្នដែលពុំអាចបំពេញតាមតំរូវការ បែបបទក្នុង ដំណាក់កាល​ Planning នេះគឺត្រូវកំណត់អោយច្បាស់ អំពីទំហំព្រំដែននៃបញ្ហា និង ការកំណត់ទិសដៅការងាររបស់ការសិក្សា ពីព្រោះលទ្ឋផលរបស់វា បានជះឥទ្ធិពលទៅលើការអភិវឌ្ឍន៍គំរោងទាំងស្រុង ។

**២.២.២. ការវិភាគប្រព័ន្ធ System Analysis**

ក្នុងដំណាក់កាលនេះ គឺជាកាវិភាគទៅលើប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្ន ដើម្បីអោយដឹងពីដំណើរការរបស់វា ដូចជាៈ

* តើនរណាជាអ្នកប្រើប្រព័ន្ធ?
* តើប្រព័ន្ធដោះស្រាយអ្វីបានខ្លះ?
* តើប្រព័ន្ធបានបង្កើតឯកសារអ្វីខ្លះ នៅឯណា នៅពេលណា?
* បញ្ហារបស់ប្រព័ន្ធមានអ្វីខ្លះ?

ចំពោះការវិភាគលើប្រព័ន្ធគឺត្រូវត្រួតពិនិត្យទៅលើគំរោង និងការបង្កើតជាគំនិតសំរាប់ប្រព័ន្ធ ។ ហើយវិធីសាស្តក្នុងការប្រមូលយកព័ត៌មានអាចធ្វើឡើងតាមរយៈការធ្វើបទសំភាសន៍ និងបញ្ជីសំណួរ ។

**២.២.៣. System Design**

គឺជាការចាប់ផ្ដើមរៀបចំបង្កើតប្រព័ន្ធក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវដំណាក់កាល System Planning និង System Analysis​ ។ System Design ការកំណត់អំពីដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធដែលចាំបាច់តំរូវអោយ រៀបចំឱ្យបានច្បាស់លាស់នូវផ្នែកខាងក្នុងរបស់ប្រព័ន្ធដែលមានដូចជា Input/Output, Files, Application, Program និង Manual Procedures ។

**២.២.៤​​. System Implementation**

ក្នុងកំឡុងពេល System Implementation គំរោងត្រូវបានអនុវត្ត ដោយធ្វើការស្ថាបនាប្រព័ន្ធតាមរយះការបកប្រែនូវប្រព័ន្ធការងារដែលបានធ្វើកំឡុងពេល Analysis ឱ្យទៅជា Code និងការធ្វើតេស្តសាកល្បង(Testing) ទៅលើប្រព័ន្ធសំណើរ ដែលបានរៀបចំថា តើវាបានបំពេញទៅតាមតំរូវការរឺទេ។

**២.២.៥.System Operation and Support**

ក្រោយពីបញ្ចប់ដំណាក់កាល System​ Implementation ប្រព័ន្ធសំណើរមួយ ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដូច្នេះនៅក្នុងដំណាក់កាល System Operation and Support គឺជាដំណើរការត្រួតពិនិត្យឡើងវិញដើម្បីតាមដានឡើងវិញទៅលើប្រព័ន្ធថាតើបានបំពេញមុខងាររបស់ខ្លួនបានដល់កំរិតណាហើយ​​នឹងការថែរក្សាប្រព័ន្ធ(Maintenance)​ ការដំឡើងប្រព័ន្ធ និងបង្រៀនដល់អ្នកប្រើប្រាស់ (User Training) ក៏ឋិតក្នុងដំណាក់កាលនេះដែរ ។

System Planning

Operation and Support

System Analysis

System Design

System Implementation

**រូបភាព ២.១: System Development Life Cycle**

តាមរយៈរូបភាពទី ២.១ គឺនឹងបង្ហាញពី System Development Life Cycle ដែលចាប់ផ្តើមពី ការធ្វើ System Planning, System Analysis, System Design, System Implementation, System Operation and Support ។

**២.៣. ឯកសារ និង ទ្រឹស្តីដែលពាក់ព័ន្ឋនឹង Database**

Database គឺជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យនៅក្នុងប្រព័ន្ធ Computer ដោយប្រើប្រាស់នូវ​ Facilities នៃ Database Management System រាល់ការប្រើប្រាស់ និង Updating នៃទិន្នន័យនឹងត្រូវបានអនុវត្តតាមរយៈ Facilities ដែលបានផ្តល់ដោយ Software ផ្ទាល់ហើយទិន្នន័យទាំងអស់នឹងត្រូវបានប្រព័ន្ធធ្វើការកត់ត្រាទុកចូលក្នុង Log File នៅពេលដែលវាដំណើរការម្តងៗ។

ដោយយោងតាមរយៈសៀវភៅ Modern Database​ Management ច្បាប់បោះពុម្ភលើកទី៥របស់លោកFred R. McFadden/ elak Jeffrey A. Hoffer,​ និងលោក Mary B. Prescott បានអោយនិយមន័យថា Database គឺជាការប្រមូលផ្ដុំទិន្នន័យដែលតាងអោយការពន្យល់អត្ថាធិប្បាយអំពីទំនាក់ទំនងទៅនឹងការរៀបចំទិន្នន័យ និងការផ្ទុក ទិន្នន័យអោយមានលក្ខណៈល្អប្រសើរក្នុងការប្រើប្រាស់ដូចជា ការលុប ការកែប្រែ ការស្វែងរក និងការបញ្ជូនទិន្នន័យ ។

ទ្រឹស្តី​ Database System ដកស្រង់ចេញពីសៀវភៅ A First Course In Database System ដែលត្រូវបានរៀបរៀងដោយ Jeffrey D. Ullman និង Jennifer Widom ឆ្នាំ១៩៩៧ ដើម្បីធ្វើជាមូលដ្ឋានសំរាប់ធ្វើការវិភាគនិងរៀបចំទៅលើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង់ទាំងមូលអោយមានលក្ខណៈត្រឹមត្រូវតាមក្បួនខ្នាត។ តាមឯកសារនេះបានអោយដឹងថាសារសំខាន់របស់ Database គឺជាការប្រមូលផ្តុំនូវព័ត៌មានដែលបានកើតឡើងអស់រយៈពេលដ៏យូរអាចច្រើនឆ្នាំនិងកើតឡើងពេលបច្ចុប្បន្ន។​ និយាយរួម​Database គឺអាស្រ័យទៅលើការរៀបចំទិន្នន័យដែលត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយ Database Management System រឺហៅថា DBMS រឺ Database​ System ។

**២.៣.១.Database Management System (DBMS)**

តាម A First Course In Database System (Jeffrey D. Ullman​ និង Jennifer Widon) DBMS អាចធ្វើបានដូចជាៈ

១. អាចអោយអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើការបង្កើត Database ថ្មីហើយកំណត់ Schema របស់ពួកគេបាន ច្បាស់លាស់ (Logical Structure of Data) ដោយប្រើប្រាស់ភាសាឯកទេសមួយហៅថា Data-Definition Language ។

២. អាចអោយអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើការ Query និង Modified ទិន្នន័យជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់​ Query Language Data -Manipulation Language ។

៣. អាចរក្សាទុកទិន្នន័យបានចំនួនដ៏ច្រើន(Gigabyte រឺ ច្រើនជាងនេះ)រយៈពេលយូរនិងមានសុវត្ថិភាព។

៤. អាចធ្វើការ Control ទៅលើទិន្នន័យដែលអ្នកប្រើប្រាស់ជាច្រើនធ្វើការ Access​ ទិន្នន័យនោះក្នុងពេលដំណាលគ្នា ។

Modification

Queries

Schema

Medication

Query

Processor

Transaction

Manager

Storage

Manager

Database

Metadata

**រូបភាព២.២: Major Components of a DBMS**

DBMS ជា Software រឺ Program ដែលចាត់ចែងក្នុងការបង្កើត និងរក្សាទុក Database ។ ជារួម DBMS**​** ជាអ្នកគ្រប់គ្រង​ Database ទាំងមូលដែលមាន មុខងារ៣គឺៈ

* Defining: គឺជាការកំណត់ទៅលើចំនួន Table, Data Type និង Relationship
* Constricting: គឺជាការបញ្ចូលទិន្នន័យទៅក្នុង Database
* Manipulating: ជាការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ និងការកែប្រែទិន្នន័យ

DBMS អនុញ្ញាតអោយអង្គការ រឺស្ថាប័នផ្សេងៗអាចរក្សាទុកទិន្នន័យ Centralize Data និងអាចចាត់ចែងការគ្រប់គ្រងឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព ។ DBMS មិនត្រឹមតែដើរតួជា Interface រវាង​ Application Program និង Physical Datafile ព្រមទាំងអនុញ្ញាតអោយអ្នកប្រើប្រាស់អាចធ្វើការ Modifying ទិន្នន័យថមទៀតដូចជា បន្ថែមព័ត៌មានថ្មី (Add), លុប (Delete), កែប្រែ (Update) រឺ ស្វែងរក (Search)...។

**២.៣.២.Database Model**

Database Model មាន ៥ គឺៈ

* Hierarchical Database Model: ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នៅក្នុងអង្គការ ឬសហគ្រាសធំៗ និង MIS Application។ នៅក្នុងModel នេះការរៀបចំ file មានលក្ខណៈ Parent Record និង Child Record ហើយចំពោះ Relationship ដែលប្រើប្រាស់នៅក្នុងនេះគឺ One-to-Many ។
* Network​Database​Model: ជា Model ដែលគេនិយមប្រើប្រាស់នៅក្នុង Powerful Mainframes និងបណ្តាសហគ្រាសធំៗ ។​ Database Model នេះបង្ហាញពីការរៀបចំទិន្នន័យ Relationship ជាច្រើន ។
* Relational Database Model: គឺជា Dagabas Model ដែលគេនិយមប្រើជាទូទៅក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធសំណើរ ព្រោះវាមានគំរូ Tables កំណត់ច្បាស់លាស់អំពី Relation ទាំងអស់ហើយវាអាចដំណើរការនៅលើ Platform ជាច្រើន និងមានលក្ខណៈល្អប្រសើរចំពោះ Client/Server Computer ព្រោះវាមាន Powerful និង Flexible ។
* Object-Oriented Database Model: គឺជា Database Model ថ្មីបួយដែលគេបង្កើតឡើងដើម្បីដោះស្រាយនូវប្រភេទ​ Datatype ដែលស៊ាំញ៉ាំដូចជា Graphics, Video និង Sound ឱ្យទៅជា Datatype សាមញ្ញធម្មតា។

Multidimensional​ Database​ Model: គឺជា Model មួយដែលបង្កើតឡើងពីការរួមបញ្ចូលគ្នា នៃ ​Relation និង Network Database Model ដែលគេប្រើប្រាស់នៅក្នុង Data Warehousing​ Application ។

**២.៣.៣. មូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធ**

មូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធមួយត្រូវបានឆ្លងកាត់តាមដំណាក់កាលដូចខាងក្រោមៈ

* Requirement Collection and Analysis
* Conceptual Database Design
* Logical Database Design
* Database Implementation
* Database Maintenance

**ក.Requirement Collection and Analysis**

នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ អ្នករៀបចំ Database ត្រូវធ្វើការប្រមូលទិន្នន័យពីស្ថាប័ន រឺ សហគ្រាសដែលកំពុងដំណើរការ ហើយវិភាគទៅលើទិន្នន័យដែលប្រមូលបានដើម្បីធ្វើការកំណត់ឱ្យបានច្បាស់ពីតំរូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ដែលចង់អោយប្រព័ន្ធសំណើរផ្ដល់អោយ។​ដើម្បីទទួលបាននូវទិន្នន័យដែលចាំបាច់ក្នុងការរៀបចំDatabase ខាងលើ អ្នករៀបចំ Database អាចប្រើនូវវិធីមួយចំនួនដូចខាងក្រោមៈ

* ការផ្តល់ជាកំរងសំនួរ (Questionnaire) ដល់ស្ថាប័ន រឺ សហគ្រាសដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានដែលចាំបាច់

ក្នុងការរៀបចំ Database ។

* ធ្វើការសំភាសន៍ (Interview) ជាមួយបុគ្គលិកនៅក្នុងស្ថាប័ន រឺ សហគ្រាសជាពិសេសអ្នកដែលពាក់ព័ន្ធ

ក្នុងផ្នែកដែលនឹងរៀបចំ Database ។

* ការចុះធ្វើការអង្កេត (Observation) ទៅលើការងារជាក់ស្តែងរបស់អង្គភាព រឺ សហគ្រាសដែលកំពុងដំណើរការ ដើម្បីយល់អោយបានច្បាស់ពីសកម្មភាពការងារ ។
* ត្រួតពិនិត្យ ទៅលើឯកសារដែលពាក់ព័ន្ធ ក្នុងស្ថាប័ន រឺសហពគ្រាស ជាពិសេសឯកសារដែលត្រូវរក្សាទុកនិង ឯកសារដែលត្រូវប្រើសំរាប់បង្ហាញព័ត៌មាន ។

ទិន្នន័យដែលប្រមូលបានក្នុងដំណាក់កាល Requirement Collection ពុំទាន់មានលក្ខណះគ្រប់គ្រាន់ រឺមានរចនាសម្ព័ន្ធត្រឹមត្រូវក្នុងការរៀបចំ Database នៅឡើយទេ វាទាមទារឱ្យធ្វើការបំលែង ទិន្នន័យទាំងនោះឱ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធត្រឹមត្រូវ ហើយគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីឈានទៅដល់ការរៀបចំ Database ។ ការបំលែងដូចខាងលើអាចប្រព្រឹត្តទៅបាន ដោយប្រើវិធីសាស្រ្ត Data Flow Diagram ដែលមាន នៅក្នុងដំណាក់កាល​ System Analysis គោលបំណងរបស់ System Analysis គឺត្រូវធ្វើការសិក្សាឱ្យបានយល់ច្បាស់ពីឯកសារព័ត៌មានដែលប្រមូលបានក្នុងដំណាក់កាលខាងលើ និងសិក្សាទៅលើប្រព័ន្ធការងារនាពេលបច្ចុប្បន្នរបស់ស្ថាប័ន រឺ សហគ្រាសដែលកំពុងដំណើរការ ។ ដើម្បីឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ពីប្រព័ន្ធការងាររបស់អង្គភាព រឺ សហគ្រាសណាមួយ System Analysisត្រូវប្រើប្រាស់ Data Flow Diagram សំរាប់បង្ហាញពីដំណើរការរបស់ទិន្នន័យក្នុងប្រព័ន្ធ ។

**Data Flow Diagram (DFD)**

System Analysis ត្រូវការ DFD ជាចាំបាច់ ព្រោះវាជា Diagram ដែលបង្ហាញពីដំណើរការផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យដែលរាល់និម្មិតសញ្ញា (Symbol) របស់វាបានបង្ហាញពី Data​​ In, Data Out, Process of Data ។ DFD តំណាងឱ្យ Logical Model ដែលបង្ហាញពីដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធ ហើយការសិក្សាទៅលើ DFD បានផ្ដល់នូវភាពងាយស្រួលដល់ Programming ក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធឱ្យបញ្ចប់តាមការកំណត់ និងបានបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាង System and Subsystem ។ និម្មិតសញ្ញាដែលប្រើក្នុងDFD មាន ៤: Process, Dataflow, Data Store and External Entities ។ រូបតំណាងនិម្មិតសញ្ញា DFD មានច្រើនប្រភេទខុសៗគ្នាប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់វាមានលក្ខណៈដូចគ្នាទេ ហើយប្រភេទដែលគេនិយមប្រើក្នងការ Design មាន២ គឺ Gene and​ Sarson Symbol និង Yourdon Symbol (តាមរយៈទ្រឹស្ដីរបស់លោក Yourdon) ។

Data Store

Data Flow

Yourdon Standard

Gane and Sarsoning Standard

Process

External Entity

**រូបភាព​ ២.៣. DFD Symbol**

* Process: បង្ហាញពី Process មួយចំនួន រឺបណ្ដុំនៃ Process ។ ឈ្មោះរបស់ Process បញ្ជាក់ពីតួនាទី និងមុខងាររបស់វា ហើយត្រូវសរសេរជាកិរិយាស័ព្ទ រឺក៏មានការបន្ថែមគុណនាមខាងក្រោយបើចាំបាច់ដើម្បីបញ្ជាក់ឈ្មោះ Process ឱ្យកាន់តែច្បាស់លាស់ ។
* Data Flow: បង្ហាញពីលំហូរនៃការផ្លាស់ប្ដូរData ពីកន្លែងមួយ ទៅកន្លែងមួយទៀតនៃព័ត៌មាន ។
* Data Store: ជា Symbol​ បង្ហាញពីការរក្សាទុក Data ដែលមាន រឺទទួលពី Process ដែលចាំបាច់សំរាប់ System ។ ឈ្មោះរបស់ Datastore ត្រូវតែជាពហុវចនៈ រឺក៏ជាគុណនាមប្រសិនជាចាំបាច់ ។
* External Entities: HG Person, Group, of Department, System, Information or Data ហើយឈ្មោះរបស់វាត្រូវសរសេរជានាមឯកវចនៈ ។

ក្នុងចំណោម Symbol ទាំង២ប្រភេទនេះក្រុមស្រាវជ្រាវបានកំណត់យកតែមួយប្រភេទប៉ុណ្ណោះមកធ្វើការ Design សំរាប់ប្រព័ន្ធ គឺ Gene and Sarson ព្រោះវាជាប្រភេទ Symbol ដែលមានការពេញនិយមបំផុតម្យ៉ាងទៀតផ្តល់ភាពងាយស្រួលយល់ពីអត្ថន័យដែលបានបង្ហាញក្នុងដ្យាក្រាម ។

**Level of DFD**

* Context Diagram គឺជា Top-level នៅក្នុង DFD ដែលបានបង្ហាញពី Process តែមួយគត់ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីប្រព័ន្ធទាំងមូលក្នុងនោះមាន ExteralEntities ព្រមទាំង Data Flow In/Out របស់ ព្រមទាំងបង្ហាញពីដែនកំណត់ និង ទំហំនៃប្រព័ន្ធនោះ ។ នៅក្នុង Context Diagram ពុំបានបង្ហាញពី Datastore និង Deviceណាមួយរបស់ Computer ទេ។ ហើយ ExternalEntities នីមួយៗ ព្រមទាំង DataFlow\_in/out របស់វាគឺទទួលបានពីការវិភាគនៃបទសំភាសន៍ជាមួយ User Document Analysis ។ និយាយជារួមមកដែលបានបង្ហាញពីទំរង់សង្ខេបរបស់ System គឺសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើលទ្ធភាពដែល System អាចធ្វើបាន ។
* Diagram O: គឺជាការបំបែក Process O នៅក្នុង Context Diagram ដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានឱ្យបាន លំអិតនិងធ្វើអោយកំរិតនៃ Diagram ទាបជាងមុនហើយរាល់ ExternalEntities និង ​ Dataflowsទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុង Context Diagram ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុង Diagram នោះផងដែរ ។
* Low-Level: ជាដំណាក់កាលបំបែកនូវរាល់ Process នីមួយៗដែលមាននៅក្នុង Diagram​ O ឱ្យទៅជា Process តូចៗដើម្បីបង្ហាញព័ត៌មានអោយកាន់តែច្បាស់លាស់ ហើយដើម្បីធ្វើ Low-level គេត្រូវអនុវត្តលើ LevelingandBalancing ។
* Leveling គឺជាការគូសបំបែកទៅលើ Diagram ដើម្បីផ្ដល់ព័ត៌មានឱ្យបានយ៉ាងលំអិតរហូតដល់កំរិតដែលគេចង់បាន។
* Balancing គឺជាការរក្សានូវ Dataflows Input/Output, Data Definition​ Process Description នៅគ្រប់ Level ទាំងអស់នៃDiagram ដោយពុំមានការផ្លាស់ប្ដូរ ។

**Data Flow Diagram**

ក្នុងការគូស Diagram DFD ត្រូវគោរពតាមគោលការណ៍មួយចំនួនដូចជាៈ

* Process មួយចាំបាច់ត្រូវតែមាន Input/Output ដូច្នេះ៖ Process ដែលមាននៅក្នុង Diagram DFD មិនអាចមានត Input អត់ Output រឺមានតែ Output អត់ Input នោះទេ។
* External Entity មិនអាច ភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់ទៅ Data Store មួយទៀតបានទេ ។

**​​​​​​ ខ.Conceptual Databases Design**

បន្ទាប់ពីធ្វើការវិភាគទៅលើទិន្នន័យដែលប្រមូលបាននិងកំណត់បានច្បាស់លាស់ពីតំរូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងដំណាក់កាលខាងលើរួចមក ដំណាក់កាលបន្ទាប់មកទៀតនេះគឺ Conceptual Database DesignConceptual ។​ ក្នុងដំណាក់កាលនេះគឺជាការបង្កើត Data Model រឺ Conceptual Schema សំរាប់តំណាង អោយទិន្នន័យលំអិតរបស់អង្គភាពរឺសហគ្រាសទាំងមូល ឬ ផ្នែកណាមួយដែលធ្វើការ រៀបចំប្រព័ន្ធ Database ។ដែលគេនិយមប្រើប្រាស់ជាងគេគឺ Entity –Relationship Model (រឺ E-R Model) ។

E-R Model ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាឧបករណ៍ (Tool សំរាប់ធ្វើការទំនាក់ទំនងអ្នករៀបចំ Database និងអ្នកប្រើប្រាស់ Database ហើយតួនាទីដ៏សំខាន់មួយទៀតរប់ស E-R Model គឺត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្កើតConceptual Data Model រឺ Conceptual Schema ដែលតំណាងឱ្យរចនាសម្ព័ន្ធ និងលក្ខ័ខ័ណ្ឌរបស់Database E-R Model គឺមានភាពឯករាជ្យមិនមានទំនាក់ទំនងទៅនឹង DBMS Software, Hardware,រឺភាសាសំរាប់បង្កើតកម្មវិធី (Programming Language) ណាមួយជាក់លាក់ទេ ។

**Entity Relationship Model (E-R Model)**

គឺជាតំនូសបំព្រួញដែលទាក់ទងនឹងE-R Model ត្រូវបានណែនាំនៅឆ្នាំ ១៩៧៦ ដោយ Chan ។ E-R Modelបានរៀបរាប់ឃាំងលំអិតនៅទីតាំងរបស់ទិន្នន័យ នៃស្ថាប័ន ឬក្នុងទីតាំងជំនួញណាមួយ ហើយវាជាទូទៅបានបញ្ជាក់អំពី Entity Relational Diagram (E-R Diagram) ដែលបង្ហាញតាមរយៈការគូសជា Graphical នៃ​ E-R Model ។

**Entity**

ជាកម្មវត្ថុចំបងដែល E-R Model វាអាចជាវត្ថុដែលមានរូបរាងដូចជាមនុស្ស ក្រុមហ៊ុន ការងារ...។ **Strong**

**Entity** **Type**គឺជា Entity Type ទាំងឡាយណាដែលមាន Key Attribute ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់សំរាប់សំគាល់ Entity ដែលមានតែមួយគត់។ ពេលខ្លះAttribute ពីរ​ រឺច្រើនបូកបញ្ចូលគ្នាដើម្បីបង្កើតជា Key Attribute សំរាប់សំគាល់ Entity ។

**Weak Entity Type**

គឺជា entity Type ដែលពុំមាន Key Attribute ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់វា។ Entity ដែលជា Weak Entity ត្រូវបានគេសំគាល់ដោយសារទំនាក់ទំនងទៅនឹង Entity ដ៏ជាក់លាក់មួយ។ ជាធម្មតា Weak Entity មួយមាន Partial Key មួយដែលជាសំណុំនៃ Attribute ដែលកំណត់សំគាល់ដោយ Weak Entity ផ្សេងគ្នាដែលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹង Owner Entity មួយ ។ Entity Type ដែលជា Weak Entity Type ត្រូវបានសំគាល់ដោយសារទំនាក់ទំនងទៅនឹងជាក់លាក់ណាមួយដែល Entity Strong Entity ប្រភេទនេះត្រូវបានគេហៅថា Identifying Owner ។

**Attributes**

Entity នីមួយៗមានលក្ខណៈសំគាល់ជាពិសេសរបស់ខ្លួនដែលហៅថា Attribute ដែលបកស្រាយអំពីវា។ Attribute ចែកជាៈ

* Simple Attribute: គឺជា Attribute ដែលតំលៃរបស់វាមិនអាចបែងចែកជាបំណែកតូចៗបានទ។

ឧទាហរណ៍: Student\_ID, Color, Weight,... ។

* Key Attribute: គឺជា Attribute មួយដែលតំលៃរស់វាគឺផ្សេងពីគ្នាសំរាប់ Entity​ នីមួយៗត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បី សំគាល់នូវ Entity ដែលមានតមួយគត់ ។
* Composite Attribute: គឺជា Attribute ដែលតំលៃរបស់វាអាចបំបែងជាចំណែករងតួចៗបានហើយចំណែករងតូចៗត្រូវតំណាងដោយ Attribute ជាច្រើន។ ឧទាហរណ៍ៈ Address Attribute របស់ EMPLOYEE Entity អាចត្រូវបានគេបំបែកជាចំណែករងតូចៗដូចជាៈ House\_Number attribute, Steet\_Number attribute, City, State ។
* Multivalued Attribute: គឺជា Attribute អាចមានតំលៃច្រើនជាងមួយសំរាប់ Entity ដូចគ្នា។

ឧទាហរណ៍ៈ Skill attribute របស់ EMPLOYEE Entity បុគ្គលិកម្នាក់ៗអាច មានជំនាញ ច្រើន ។

* Derived Attribute: គឺជា Attribute ដែលតំលៃរបស់វាអាចត្រូវទាញចេញពីAttribute ផ្សេងទៀតដែលមានទំនាក់ទំនងនឹងវា។

**Strong Entity Type**

នៅពេលដែលនិយាយអំពីAttribute នៃ​ Entity Type មួយយោងទៅ Entity Type មួយផ្សេងទៀតធ្វើអោយ Relationship កើតមាន។ Relationship គឺជាទំនាក់ទំនងគ្នារវាងEntity ពីរ ឬ ច្រើន ។

និម្មិតសញ្ញាដែលប្រើជាមួយER-Model

**Basic Symbol**

Associative

Entity

Attribute

Relationship

Strong Entity

Derived

Attribute

MultiValued

Relationship

Identifying

Relationship

Weak Entity

**រូបភាព ២.៤ និម្មិតសញ្ញាដែលប្រើជាមួយ ER-Model**

**Entity Relational Diagram (E-R Diagram)**

គឺជាគំនូសបង្ហាញព័ត៌មាន Graphical Model System ដែលទាក់ទងទៅនឹងចំនួនEntity របស់ System។ ឈ្មោះរបស់ Entity ត្រូវបានសរសេរឡើងដោយ នាមឯកវចនៈ និងឈ្មោះរបស់ Relationship ត្រូវបានសរសេរឡើងដោយកិរិយាស័ព្ទ ។

Binary

Unary

Ternary

1

1

M

1

N

M

**រូបភាព ២.៥ និមិត្តសញ្ញា ដែលប្រើប្រាស់ជាមូលដ្ឋានក្នុងការបង្កើតE-R Diagram**

Relationship ត្រូវបានចែកចេញជាៈ

* One-to-One Relationship: តំណាងដោយ 1:1កើតមានឡើងនូវពេលដែលមាន Attribute របស់ Entity ទីមួយកើតមានលើ Attribute របស់ Entity ទីពីរតែមួយគត់ ហើយលេខ ត្រូវដាក់នៅទាំងសងខាងន Relationship ។
* One-to-Many Relationship: តំណាងដោយ 1:M កើតមានឡើងនូវពេលដែល Entity ទីមួយមានតំលៃជាច្រើនជាមួយនិង Entity ទីពីរ ហើយ Entity ទីពីរអាចមានតំលៃ តែមួយគត់នៅក្នុង Entity ទីមួយ ។
* Many-to-Many Relationship តំណាងដោយ M:M កើតមានឡើងនូវពេលដែល Entity ទីមួយអាចមានតំលៃច្រើននៅក្នុង Entity ទីពីរ និង Entity ទីពីរមានតំលៃជាច្រើននៅក្នុង Entity ទីមួយវិញ ។

**គ.Logical Database Design**

​​ ដំណាក់កាលនេះ គឺជាដំណើរនៃការបំលែងពី E-R Diagram ទៅជា Relational Data Model ។ នៅក្នុងrelational data model ទិន្នន័យត្រូវបានបង្ហាញក្នុងទំរង់ជា table ដោយមាន row និង column ។ គោលបំណងនៃការបំលែងនេះគឺសំរាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុង DBMS ណាមួយដើម្បីបង្កើត Database​ សំរាប់រក្សាទុកទិន្នន័យ និងទាញយកទិន្នន័យយកមកប្រើប្រាស់នៅពេលក្រោយ ។បន្ទាប់ពីធ្វើការបំលែងរួចមកតែងតែជៀសមិនផុតពីបញ្ហាផ្សេងៗ ដូចជា ទិន្នន័យមានលក្ខណះស្ទួនជាមិនខាន។ ដូច្នេះគេត្រូវប្រើវិធីសាស្ត Normalization ដើម្បីធានាថាRelational Data Model ដែលគេបានបង្កើតត្រូវតាមតំរូវការអ្នកប្រើប្រាស់ និងការពារមិនឱ្យមានទិន្នន័យស្ម័នកើតឡើង។

**ឃ.Physical Database Design**

​​​​​​ Physical Database Design គឺជាដំណាក់កាលនៃការកំណត់ទៅលើការៀបចំ Database នៅក្នុងប្រព័ន្ធផ្ទុកទិន្នន័យរបស់កុំព្យូទ័រជាទូទៅគឺសំដៅទៅលើ Disk ។ វាក៏ជាដំណាក់កាលមួយក្នុងការសំរេចថា តើរចនាសម្ព័ន្ធនៃការរក្សាទុកទិន្នន័យបែបណា និង ការទាញយកទិន្នន័យមកវិញឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ ។

**ង.Database Implementation**

​ នៅក្នុងដំណាក់កាល Database Implementation គឺការសរសេរកូដ ធ្វើតេស្តលើដំណើរការរបស់កម្មវិធី ( Program )ហើយព្រមទាំងដំឡើង Programឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ ។ គេអាចសរសេរProgram ដោយប្រើភាសាសំរាប់បង្កើតកម្មវិធី (Programming Language) ដូចជា PHP, JavaScript, Java, C, C#, VB.Net ... ។

**ច.Database Maintenance**

Database Maintenance គឺជាដំណាក់កាលចុងក្រោយក្នុងការរៀបចំDatabase។ នៅក្នុងដំណាក់នោះគេត្រូវធ្វើការកែសំរួលលក្ខណៈខ្លះៗរបស់ Database ដូចជា ការបន្ថែម ការលុប កែលំអលក្ខណះនរចនាសម្ព័ន្ធមួយចំនួនរបស់ Database ដើម្បីឱ្យត្រូវនឹងតំរូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ការកែលំអទាំងឡាយខាងលើនេះគឺធ្វើយ៉ាងណាឱ្យល្បឿននៃដំណើរការរបស់ Database កាន់តែប្រសើរឡើង។

**២.៤. ការណែនាំអំពីភាសា PHP( Laravel framework ) និង MySQL Server**

Laravel Framework គឺជាភាសាប្រើលក្ខណៈ Object(Object-Oriented Language) ដ៏មានសុវត្ថិភាពដែលងាឪ្យ Developers​ អាចបង្កើតកម្មវិធីដែលមានសុត្ថិភាពនិងមិនសូវ Error​ បានច្រើនដែលមានដំនើរការលើ Laravel Framework។ លោកអ្នកអាចប្រើ Laravel Framework ដើម្បីបង្កើត នូវ Traditional Window Client Application, XML Web Services, Distributed Components, Client-Server Applications, Database Applications ។

Microsoft Visual Code ផ្តល់កន្លែងសរសេរកូដ (Advanced Code Editor) ដែលមាន User Interface ងាយយល់បង្កនូវភាពងាយស្រួលក្នុងការស្វែងរកកំហុសក្នុង Program ដែលគេហៅថា integrated debugger ហើយនិងមានឧបករណ៍ Tools ដទៃជាច្រើនទៀត ដើម្បីធ្វើឱ្យការបង្កើត Program កាន់តែលឿន ដោយផ្អែកលើ Vs Code Version 1.70 ។

**២.៤.១. ភាសា Laravel Framework**

Syntax របស់ Laravel មានភាពងាយយល់និងចំណាំហើយមានKeywords(ពាក្យដែលគបានកំនត់អត្ថន័យរួច) តិចជាង​ 110 ដែលនេះធ្វើឱ្យកាន់តែងាយស្រួលរៀន ។ ពួក developerដែលចេះភាសាណាមួយអាចចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់ ភាសា Laravel បានតែក្នុងរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ ។ Syntax របស់ Laravel ធ្វើឱ្យភាពសាំញ៉ាំរបស់ភាសា Laravel ងាយស្រួលហើយថែមទាំងបន្ថែមនូវលក្ខណះពិសេសៗ (Features) ខ្លាំងដូចជា តំលៃដែលអាច Null(ទទេ) បាន (Nullable value type, Enumeration, Delegate, Anonymous methods និង direct memory access ដែលមិនមាននៅក្នុងភាសា Java ។ ភាសា Laravel ក៏អាចស្គាល់ (Support) នូវ Generic method និង Types ផងដែរ ។ ជាភាសា Object-Oriented Language, ភាសា Laravel ក៏អាចស្គាល់ (support) នូវគំនិត Concepts នៃ Encapsulation, Inheritance ហើយនិង Polymorphism ។ គ្រប់អញ្ញាតិvariables និង methods រួមទាំង Main Method ដែលជាចំនុចចាប់ផ្តើមនៃកម្មវិធីត្រូវបានខ្ជាប់ encapsulate នៅក្នុងនិយមន័យរបស់ Class ។ Class មួយអាចទទួលមរតក inheritance ដោយផ្ទាល់ពីClass មេមួយតែប៉ុណ្ណោះ តែអាច implement\_ពី interfaces បានច្រើន ។ Methods ដែលលុប override ពីលើ virtual methods របស់ Class មេត្រូវការបើkeyword មួយគឺ override ដែលជាវិធីមួយដើម្បីជៀសវាងការផ្ដល់ឱ្យនិយមន័យម្តងទៀតដោយ ចៃដន្យ ។​ នៅក្នុង Laravel អាច implement interfaces ហើយអាចទទួលមរតក inheritance ពី Class ណាមួយបានទៀត ។

បន្ថែមទៅលើគោលការណ៍របស់ object-oriented ជាមូលដ្ឋានខាងលើ ភាសា Laravel ធ្វើឱ្យមានភាពងាយស្រួលដល់ការ develop នៃ software components។

​ ដំណើរការបង្កើត Laravel គឺសាមញ្ញបើប្រៀបធៀបទៅនឹងភាសា C# និង C++ ហើយមានភាពរេផ្លឹក (flexible) ជាង java ។

**២.៤.២. MySQL**

ដោយដោយតាមរយៈគេហទំព័រវេបសាយរបស់ www.wikipedia.org ត្រង់ទំព័រដែលមានអាស័ដ្ឋាន “https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL”) បានបង្ហាញថាៈ MySQL គឺជា  [open-source](https://en.wikipedia.org/wiki/Open-source_software) [relational database management system](https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database_management_system) (RDBMS)បានបង្កើត ឡើងដោយក្រុមហ៊ុន Oracle Corporation, Sun Microsystems ។

**ក. ប្រវត្តិដើមកំណើត**

MySQL គឺជាប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងមូលដ្ឋានទិន្នន័យទំនាក់ទំនងបើកចំហរ (RDBMS)។ ឈ្មោះរបស់វាគឺជាការរួមបញ្ចូលគ្នានៃ "My" ដែលជាឈ្មោះកូនស្រីរបស់សហស្ថាបនិក Michael Widenius និង "SQL" ដែលជាអក្សរកាត់សម្រាប់ភាសាសំណួរដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធ។ មូលដ្ឋានទិន្នន័យទំនាក់ទំនងរៀបចំទិន្នន័យទៅក្នុងតារាងទិន្នន័យមួយ ឬច្រើន ដែលទិន្នន័យអាចទាក់ទងគ្នាទៅវិញទៅមក។ ទំនាក់ទំនងទាំងនេះជួយរៀបចំរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ។ SQL គឺជាភាសាដែលអ្នកសរសេរកម្មវិធីប្រើដើម្បីបង្កើត កែប្រែ និងស្រង់ទិន្នន័យចេញពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យទំនាក់ទំនង ក៏ដូចជាគ្រប់គ្រងការចូលប្រើរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ទៅកាន់មូលដ្ឋានទិន្នន័យ។ បន្ថែមពីលើមូលដ្ឋានទិន្នន័យទំនាក់ទំនង និង SQL មួយ RDBMS ដូចជា MySQL ធ្វើការជាមួយប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការដើម្បីអនុវត្តមូលដ្ឋានទិន្នន័យទំនាក់ទំនងនៅក្នុងប្រព័ន្ធផ្ទុកទិន្នន័យរបស់កុំព្យូទ័រ គ្រប់គ្រងអ្នកប្រើប្រាស់ អនុញ្ញាតឱ្យចូលប្រើបណ្តាញ និងសម្របសម្រួលការសាកល្បងភាពត្រឹមត្រូវនៃមូលដ្ឋានទិន្នន័យ និងការបង្កើតការបម្រុងទុក។

MySQL គឺជាកម្មវិធីឥតគិតថ្លៃ និងប្រភពបើកចំហក្រោមលក្ខខណ្ឌនៃអាជ្ញាប័ណ្ណសាធារណៈទូទៅរបស់ GNU ហើយក៏មានផងដែរនៅក្រោមអាជ្ញាប័ណ្ណកម្មសិទ្ធិផ្សេងៗ។ MySQL ត្រូវបានគ្រប់គ្រង និងឧបត្ថម្ភដោយក្រុមហ៊ុនស៊ុយអែត MySQL AB ដែលត្រូវបានទិញដោយ Sun Microsystems (ឥឡូវ Oracle Corporation) ។ ក្នុងឆ្នាំ 2010 នៅពេលដែល Oracle ទទួលបាន Sun លោក Widenius បានបំបែកគម្រោង MySQL ប្រភពបើកចំហដើម្បីបង្កើត MariaDB ។

MySQL មានអតិថិជនឯករាជ្យដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើធ្វើអន្តរកម្មដោយផ្ទាល់ជាមួយមូលដ្ឋានទិន្នន័យ MySQL ដោយប្រើ SQL ប៉ុន្តែជាញឹកញាប់ MySQL ត្រូវបានប្រើជាមួយកម្មវិធីផ្សេងទៀតដើម្បីអនុវត្តកម្មវិធីដែលត្រូវការសមត្ថភាពមូលដ្ឋានទិន្នន័យទំនាក់ទំនង។ MySQL គឺជាធាតុផ្សំនៃបណ្តុំកម្មវិធីបណ្តាញ LAMP (និងផ្សេងទៀត) ដែលជាអក្សរកាត់សម្រាប់ Linux, Apache, MySQL, Perl/PHP/Python ។ MySQL ត្រូវ​បាន​ប្រើ​ដោយ​កម្មវិធី​បណ្ដាញ​ដែល​ជំរុញ​ដោយ​មូលដ្ឋាន​ទិន្នន័យ​ជា​ច្រើន​រួម​មាន Drupal, Joomla, phpBB, និង WordPress។ MySQL ក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយគេហទំព័រល្បីៗជាច្រើន រួមទាំង Facebook, Flickr, MediaWiki, Twitter និង YouTube។

ជំពូកទី ៣

វិធីសាស្ត្រ និង រចនាសម្ព័ន្ឋនការសិក្សា

**(Plan and Organization of the study)**

៣.១. វិធីសាស្រ្តនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ

យោងតាមសតាមវិធីសាស្ត្រដែលមានឈ្មោះថា​ System Development Life Cycle​ (SDLC)ដែលមានចែងនៅក្នុងសៀវភៅ System Analysis and Design ដោយលោក Alan Dennis និង Barbara Haley Wixom ។ តាមរយៈទ្រឹស្តីនេះបានបញ្ជាក់ថាមាន ៥ ដំណាក់ការសំខាន់គឺការរៀបចំគំរោងផែនការ, ការវិភាគ,ការរចនាការអនុវត្ត និង ថែទាំ ។បន្ទាប់មកការសិក្សាស្រាវជ្រាវបានសិក្សាទៅលើចំនុចនីមួយៗពឹងផ្អែកទៅលើបញ្ហាជំហានសំខាន់ៗមួយចំនួនដូចជាៈ

១. ការរៀបចំគំរោងផែនការគឺ ជាផ្នែកដែលសំខាន់បំផុតសំរាប់ធ្វើអោយជោគជ័យដល់ការស្រាវជ្រាវ ។

២. ការវិភាគគឺ ជាការពិនិត្យលើព័ត៌មានដែលក្រុមស្រាវជ្រាវប្រមូលបាន និង ទទួលបាន ។

៣. ការរចនាគឺ ជាការរៀបចំរចនាដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាអោយមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ ។

៤. ការអនុវត្តន៍គឺជាការរៀបចំនូវអ្វីដែលបានគ្រោងទន្ទឹមនឹងគ្នានេះ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវទៅលើគំរោង

៥. ការថែទាំគឺជាការត្រួតពិនិត្យ និង កែប្រែបន្តបន្ទាប់ពីមានបញ្ហា ។

ប្រពន្ធ័គ្រប់គ្រងនៅក្រុមហ៊ុន Cloud វាជាបទពិសោធន៍ថ្មីមួយ សំរាប់ក្រុមស្រាវជ្រាវនេះសំរេចទៅបាន ដោយជោគជ័យចាំបាច់ត្រូវមាន វិធីសាស្រ្តមួយចំនួនដែលមានបង្ហាញ រូបទី ៣.១ ។

Planning

Operation & Support

Implementation

System Design

System Analysis

**រូបភាព ៣.១ System Development Life Cycle ( Water fall Model )**

**ជំហានទី១ ការរៀបចំគំរោងផែនការ(System Planning)**

**-ការកំនត់ប្រធានបទ និង ការចុះកម្មសិក្សាស្រាវជ្រាវ**

ការកំណត់ប្រធានបទជាផនការដំបូងគេបង្អស់ ដែលត្រូវធ្វើបន្ទាប់ពីមានការរួមនូវមតិគ្នាក្នុងការកំនតំប្រធានបទៈ​ “ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែនៅក្រុមហ៊ុន Cloud ” អាចធ្វើអោយការសិក្សាស្រាវជ្រាវទទួលបាននូវលទ្ធផលចំតាមទិសដៅ។

-**ការប្រមូលឯកសារដែលពាក់ព័ន្ធ**

១. ការជួបសំភាសន៍ ដោយផ្ទាល់ជាមួយអ្នកគ្រប់គ្រងផ្នែកITនៅក្រុមហ៊ុន Cloud​។

២. ឯកសារមួយចំនួនទៀតដែលទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងបណ្ដាញកំព្យូទ័រដែលផ្តល់ដោយក្រុមហ៊ុន។

៣. ឯកសារនៅតាមបណ្ណាល័យ ដែលពាក់ពន្ធ័ទៅនឹងប្រពន្ធ័បណ្ដាញកំព្យូទ័រ ។

៤.​ ឯកសារដែលពាក់ព័ន្ធនៅពុទិ្ធកសាកលវិទ្យាល័យព្រះសីហមុនីរាជា

៥. ការណែនាំរបស់សាស្ដ្រាចារ្យ ។

**ជំហានទី២ វិភាគលើការរៀបចំ និង តំរូវការរបស់ប្រពន័្ធដែលត្រូវសិក្សា(System Analysis)**

ក្នុងដំណាក់កាលនេះត្រូវវិភាគចំពោះព័ត៌មានដែលទទួលបានក្នុងដំណាក់កាលទី១ ដែលការវិភាគនេះគឺពិនិត្យមើលលើប្រពន្ធ័បច្ចុប្បន្នរួមទាំងការវិភាគលើប្រពន្ធ័ដំនើរការផងដែរ ។ក្នុងករណីមិនច្បាស់ត្រូវធ្វើការសិក្សាបំភ្លឺឡើងវិញដោយបំភ្លឺបន្ថែមរាល់ចំនុចទាំងនោះបន្ទាប់មកចាប់ផ្ដើមធ្វើការវិភាគទៅលើប្រព័ន្ធនៃការសិក្សា ប្រយោជន៍ដើម្បីអោយប្រព័ន្ធនេះមានភាពល្អប្រសើរ។

**ជំហានទី៣ រៀបចំ និងរចនាលើប្រព័ន្ធ (System Design)**

ក្រោយពេលដែលបានវិភាគទៅលើប្រពន្ធ័បច្ចុប្បនរួចមកក្រុមស្រាវជ្រាវអាចធ្វើការរៀបចំអោយមានលក្ខណៈ Database គឺធ្វើការបង្កើត Database ដែលមានផ្ទុកនូវធាតុសំខាន់ៗរួមមានដូចជា Table,​ Relationship, Form, User Interface។ ប្រព័ន្ធត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយបង្ហាញព័ត៍មានជាលក្ខណៈ (Database) ដោយយកភាសា MySQL or​ ​កម្មវិធី Work Bend សំរាប់ផ្ទុកទិន្នន័យ (Data Store)។ ប្រសិនបើមានចំងល់ ឬបញ្ហាកើតឡើងនោះត្រូវត្រលប់ទៅជំហានខាងលើវិញ ។

**ជំហានទី៤ ការអនុវត្តន៍លើគំរោង(Implementation)**

បន្ទាប់ពីវិភាគ និងរៀបចំប្រព័ន្ធនៃការសិក្សារួចមក ក្រុមស្រាវជ្រាវសង្កេតឃើញថា មានបញ្ហាមួយចំនួនដែលដើម្បីអនុវត្តជាមួយនឹងប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្នដែលស្ថិតនៅជាជំហាន ត្រូវកែសំរួលហើយដែលជាចំនុចសំរាប់ធ្វើការរួមបន្ទាប់ ។ បើគ្មានចំនុចនេះក្រុមស្រាវជ្រាវមិនអាចវាយតំលៃ និងកែសំរួលព្រមទាំងបន្ថែមនូវចំនុចខ្វះខាត មួយចំនួនទៅលើប្រព័ន្ធនៃការសិក្សាបានឡើយ ។

**ជំហានទី៥ ប្រតិបត្តិការណ៍និងការថែទាំប្រពន័្ធ(Operation& Support)**

ក្រោយពីការសាកល្បងរួចរាល់ហើយ ក្រុមស្រាវជ្រាវនឹងប្រគល់ប្រព័ន្ធនេះទៅអោក្រុមហ៊ុន Cloud យកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងសកម្មភាពការងារផ្ទាល់តែម្តងព្រមទាំងបង្ហាញពីរបៀបថែរក្សា និងគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធទាំងមូល ។ចំពោះជំហានទី៥ខាងលើ ក្រុមស្រាវជ្រាវបានឈានទៅដល់ជំហានទី ៤ (Implementation) ត្រង់ចំនុចការធ្វើការ Testing ព្រោះអាស្រ័យទៅតាមពេលវេលាកំណត់ក្នុងការធ្វើ Assignment ។

៣.២ រចនាសម្ពន្ធ័នៃការសិក្សា

ក្នុងការសិក្សាអំពីការរៀបចំ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងនៃសណ្ឋាគារខារាំ ក្រុមស្រាវជ្រាវបានបែងចែកជា រចនាសម្ពន្ធ័នៃការសិក្សាជា ៥ ជំពូកធំៗ មានដូចខាងក្រោម

ជំពូកទី១សេចក្តីផ្តើម

ជំពូកទី២ ឯកសារ និង ទ្រឹស្តីពាក់ពន្ធ័

ជំពូកទី៣ វិធីសាស្ត្រ និង រចនាសម្ព័ន្ធនៃការសិក្សា

ជំពូកទី៤ ការវិភាគ ការគ្រោង និង ការអនុវត្តន៍

ជំពូកទី៥សំយោគ សន្និដ្ឋាន និងសំណូមពរ

រូបភាព៣.២រចនាសម្ព័ន្ធនៃការសិក្សា

ជំពូកទី១

* **សេចក្តីផ្តើមៈ** ក្រុមហ៊ុន Cloud ជាក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូនធំមួយ នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាដែលមានភ្ញៀវជាតិ និងអន្តរជាតិជាច្រើនបានប្រើប្រាស់សេវាកម្មរបស់ក្រុមហ៊ុន។ ដូច្នេះក្រុមហ៊ុនចាំបាច់ត្រូវមានប្រព័ន្ធមួយសំរាប់គ្រប់គ្រងក៏ដូចជាការផ្សព្វផ្សាយ ។​
* **មូលដ្ឋាននៃការសិក្សាៈ** ដូចនេះដើម្បីអោយមានភាពល្អប្រសើរឡើង ក្នុងការគ្រប់គ្រង ក្នុងការងារ​ ក្រុមស្រាវជ្រាវបានលើកប្រធានបទះ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិក នៃក្រុមហ៊ុន Cloud​ តាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ដោយធ្វើយ៉ាងណាអោយបានប្រសើរក្នុងសាជីវកម្ម ពោលដើម្បីអោយការគ្រប់គ្រងព័ត៌មានមានភាព សុក្រិត្យគឺចាំបាច់ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងមួយជាក់លាក់ដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ។
* **កំណត់បញ្ហាៈ** តាមការសិក្សាបានគូសបញ្ជាក់ថា ក្នុងការគ្រប់គ្រងបានជួបប្រទះនូវការលំបាកជាច្រើនយ៉ាង​ដូចជាៈ ការរក្សាឯកសារ និងការស្វែងរកមានភាពយឺតយ៉ាវ និងគ្មានសុវត្ថិភាព...។
* **គោលបំណងនៃការសិក្សា**​ ដោះស្រាយបញ្ហាដែលកើតមាននៅក្នុងចំណុចកំណត់បញ្ហានៃការសិក្សា។
* **ផលប្រយោជន៍នៃការសិក្សាៈ**

ផ្តល់នូវប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងមួយដល់បណ្ណាល័យដែលមានលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់​ និងផ្តល់នូវចំណេះដឹងសំរាប់វិស័យព័ត៌មានវិទ្យាដល់អ្នកសិក្សា ។

* **វិសាលភាព និង ដែនកំណត់នៃការសិក្សា​** ចំពោះដែនកំណត់ដែលការសិក្សានេះស្រាវជ្រាវទាំងអស់អាចរៀបចំ និងដំណើរការបានមានដូចជាៈ អាចគ្រប់គ្រងការបើកប្រាក់ខែអោយបុគ្គលិក​ គ្រប់គ្រងទិន្នផ្សេងៗរបស់បុគ្គលិក ងាយស្រួលក្នុងការស្វែងរកព័ត៍មានពីបុគ្គលិកខ្លួន​ និងឯកសាពាក់ព័ន្ធមួយចំនួនទៀត។ល។

ជំពូកទី ២

* **ឯកសារដែលពាក់ព័ន្ធនឹងក្រុមហ៊ុន** ស្រង់ឯកសារឬវិក័យប័ត្រចាស់ៗ របស់ក្រុមហ៊ុន ឯកសារទាក់ទងនឹងការបើកប្រាក់ខែអោយបុគ្គលិក មកធ្វើជាឯកសារសំរាប់បង្កើតប្រព័ន្ឋសំណើរ ។
* **ឯកសារ និងទ្រឹស្តីដែលទាក់ទងនឹង** System Development Life Cycle : សិក្សាទ្រឹស្ដី System​Development Life Cycle (SDLC) ក្នុងសៀវភៅ System Analysis & Design របស់លោក​​ Kenneth E.Kendall និង Julie E.Kendall ដើម្បីធ្វើជាជំហានសំរាប់បង្កើតប្រព័ន្ធសំណើរ ។
* **ឯកសារ និងទ្រឹស្តីដែលពាក់ព័ន្ធនឹង** Database : សិក្សាវិធីសាស្ត្រក្នុងការបង្កើត Database សំរាប់រក្សាទុកព័ត៌មានរបស់ប្រព័ន្ឋសំណើរប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងទំនុកចិត្ត ។
* **ការណែនាំអំពីភាសា Laravel Framework និង MySQL :** សិក្សាអំពីភាសា Laravel ដែលយកមកសរសេរកូដ និង ប្រព័ន្ធ Database (MySQL ) ក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធសំណើរ ។

ជំពូកទី ៣

* **វិធីសាស្រ្តនៃការសិក្សា** ចុះស្រាវជ្រាវនៅក្រុមហ៊ុន ដោយធ្វើការសាកសួរព័ត៌មានដែលពាក់ព័ន្ឋអំពីគំរោងធ្វើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង Database របស់ក្រុមហ៊ុន Cloud តាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ប្រមូលឯកសាដែលពាក់ព័ន្ធដែលត្រូវការបន្ទាប់ពីធ្វើការសាកសួររួចហើយ ប្រមូលឯកសារ និងទ្រឹស្តី ដែលត្រូវការបន្ទាប់ពីរការសាកសួររួចហើយ យកព័ត៌មានទាំងនេះមកធ្វើការវិភាគ ( មានចំងល់ ត្រឡប់ទៅសួរម្ដងទៀតបាន) ។ បន្ទាប់មកក្រុមស្រាវជ្រាវរៀបចំអោយក្លាយទៅជាប្រព័ន្ធមួយដែលមានរូបរាង និងសរសេរកូដ ព្រមទាំងធ្វើការសាកល្បង និងធ្វើការបង្រៀនដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ។
* **រចនាសម្ព័ន្ធនៃការសិក្សា:** បកស្រាយជាសង្ខេបបញ្ហាជំពូកនីមួយៗឡើងវិញ ។
* **គំរោងពេលវេលានៃការសិក្សា** កំណត់ពេលវេលាសំរាប់សិក្សាប្រព័ន្ធ ។

ជំពូកទី ៤

* **ការវិភាគៈ** ធ្វើការវិភាគដោយសិក្សាទៅលើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងបច្ចុប្បន្ននិងប្រព័ន្ធនៃការសិក្សា។
* **ការគ្រោងៈ​** រៀបចំជាការគ្រោងទៅលើប្រព័ន្ធនៃការសិក្សាដើម្បីបង្កើតជាប្រព័ន្ធមួយដែលមានលក្ខណះប្រសើរ មានភាពសុក្រិត្យ និងងាយរៀបចំជាការគ្រោងទៅលើប្រព័ន្ធនៃការសិក្សាដើម្បីបង្កើតជាប្រព័ន្ធមួយដែលមានលក្ខណៈប្រសើរ មានភាពសុក្រិត្យ និងងាយស្រួលប្រើប្រាស់ ។
* **ការអនុវត្តន៍** បន្ទាប់ពីវិភាគ និងគ្រោងទៅលើប្រព័ន្ធសំណើររួចហើយ ក្រុមស្រាវជ្រាវចាប់ផ្តើមអនុវត្តទៅលើប្រព័ន្ធ ដើម្បីអោយដឹងថាតើប្រព័ន្ធនេះអាចប្រើប្រាស់បានហើយឬក៏នៅមានបញ្ហាណាដែលត្រូវដោះស្រាយបន្តទៀត ។

ជំពូកទី ៥

* **សំយោគ សន្និដ្ឋាន និង សំណូមពរៈ** សរុបមកការគ្រប់គ្រងប្រាក់ខែបុគ្គលិកនៅក្រុមហ៊ុន Cloud តាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រមានលក្ខណៈល្អប្រសើរជាងមុន ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងនេះប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងដោយកុំព្យូទ័រក៏នៅតែចៀសពុំផុតពីការខ្វះខាត នៅឡើយ ។

៣.៣​ គំរោងពេលវលានការសិក្សា

គំរោងពេលវេលានៃការសិក្សាលើការរៀបចំប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសណ្ឋាគារនៃសណ្ឋាគា ខារាំ ត្រូវបានកំនត់ដូចខាងក្រោមៈ

រូបភាពទី៣.៣គំរោងពេលវេលានៃការសិក្សា