

កម្មវិធីអាយុប្រចាំឆ្នាំ ATM បោយប្រព័ន្ធគិត្តមិនគិត Menu-Driven Console នៃភ្នាក់ Python

មាស ចិន (B20256789)^៩, ពោធិ៍ វិសនា (B20256799)^{១០}, ក្រែង សម្បាយ (B20256999)^{១១}, ប្រាក់ សម្បត្តិ (B20259999)^{១២}, លេក សុជាតិ^{១៣}

១, ២, ៣, ៤ និងវិធានការប្រព័ន្ធឌីជីថល, សមាសទី១, ក្រុម MS1, ជំនាញទី១៨៨, ជំនាញក្រុម, ជំនាញអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា និងសាកលវិទ្យាល័យនៃរដ្ឋបាល សាស្ត្របច្ចេកទេស និង Python Programming, ជំនាញ សរសេរកម្មវិធី ផ្ទៀងកញ្ចប់រឿងរួម, មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រ

សេវាកម្មនៃក្រសួងពេទ្យ, socheatsek@norton-u.com

ଶ୍ରୀମଦ୍ଭଗବତ

ម៉ាស៊ីនផែិតិអិលស្សេយប្រពិធី (ATM) អ្នកដូលសេវាកម្មផែនការសំខាន់ៗ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើប្រពិបត្តិការដូចជាការដែកប្រាក់ ការដាក់ប្រាក់ និងការសាកស្បែរមគុណ្យ។ ប្រព័ន្ធជេះ ត្រូវបានរចនាថ្មីដោយកម្មវិធីកងសុលប្រើដោយមីនុយដោយបញ្ចូលការធ្វើដំឡើតអ្នកប្រើប្រាស់តាមរយៈលេខគណនឹនិងការធ្វើនៅតំបន់លេខសម្ងាត់ ដើម្បីធានាបាននូវការរួមប្រើប្រាស់ប្រភពបោយសុវត្ថិភាព។ គោលដៅថ្មីនេះ គឺជីថ្លើបង្កើតចំណុចប្រចាំកំឡុងពេលវេលាទុកដាក់ និងមានប្រសិទ្ធភាពដែលវាទ់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើអនុវត្តកម្មជាមួយសេវាកម្មបិរញ្ញាណបានយ៉ាងងាយស្រួល ដើម្បីរក្សាបាននូវវិធានការសុវត្ថិភាពជាមួលដ្ឋាន។

ដើម្បីធានាបាននូវការគ្រប់គ្រងប្រពិបតីការព្រឹមព្រវេ ប្រព័ន្ធនេះអនុវត្តតាមដឹកនាំការផ្លូវជាត់យ៉ាងតិចទិន្នន័យ អ្នកប្រើមិនអាចដក្រាក់លើសិសមតុល្យដែលមានរបស់ពួកគេបានទេ ដោយការពារការដក្រាក់លើស ខណៈដែលប្រពិបតីការប្រាក់បានព្រវេ ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីតិ៍តិ៍ការិយាយព្រឹមព្រវេ។ លើសពីនេះ មុខងារជាសំបុរាណខ្សែដៃ (PIN) បង្កើសសុវត្ថិភាពតិ៍តិ៍ការិយាយ អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់កែប្រែពីមានសម្ងាត់របស់ពួកគេដោយសុវត្ថិភាព និងតាមដានសកម្មភាពណែលកំពុងប្រពិបតី។ ប្រព័ន្ធប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រដូចមិនមែនប្រពិបតីការ ដើម្បីរក្សាទិន្នន័យប្រពិបតីការ ឬការចូលប្រើរហ័ស និងការទាញយកកំណត់ត្រាប្រពិបតីការ ខណៈពេលដែលកាត់បន្ទាយការប្រើប្រាស់ផន់ផាន។

ការកែលមុន្តាលេអនាគត គឺត្រូវដោតលើការពង្រីនមុខងារសុវត្ថិភាព ដូចជាការផ្តល់ជាត់ភាពព្រឹមត្រូវដែលគិតក្នុងការអនុវត្តបន្ថែមការផ្តល់ជាត់ដើម្បីរាយការការងារប្រើប្រាស់ដោយតាមការអនុញ្ញាត។ លើសពិនេះឡើងត្រូវការផ្តល់ប្រើប្រាស់នូវការប្រើប្រាស់ក្នុងកម្មវិធី និងកម្មប្រព័ន្ធឌីជីថទិន្នន័យ ដើម្បីការពារការងារប្រើប្រាស់ដោយតាមការអនុញ្ញាត។ លើសពិនេះឡើងត្រូវការផ្តល់ប្រើប្រាស់ក្នុងកម្មវិធី និងកម្មប្រព័ន្ធឌីជីថទិន្នន័យ ដើម្បីការពារការងារប្រើប្រាស់ដោយតាមការអនុញ្ញាត។

ពាក្យត់ផ្លូវការ កម្មវិធី ATM, កម្មវិធីកុងស្តូលើករដ្ឋជា Python, កម្មវិធីអនុវកម្មប្រើមុនយោ, ការផ្សេងៗជាត់ស្ថិតិអកប្រើប្រាស់
ប្រពិបតីការធនាគារ

၁. အောက်ဆိုပြီးမြန်မာ (Introduction)

၁.၁. အုပ်စုပေါ်လျှောက်ဆေးကြော (Background of the Study)

ម៉ាស៊ីនបង្កើត (ATM) ត្រូវបានណែនាំដោយកិច្ចបុងទេរគមន៍ ក្រសួងពេទ្យ Barclays Bank នៅថ្ងៃទី ២៧ ខែមិថុនា ឆ្នាំ ១៩៥៦ [1]។ វាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយ John Shepherd-Barron ដែលបានបញ្ចប់ដោយប្រើប្រាស់ក្រដាសពិសេសដែលមានកូដសម្ងាត់។ មុននេះ Luther George Simjian បានបង្កើត Bankograph ក្នុងឆ្នាំ ១៩៣៩ បុន្ណោះគឺជាបានទទួលការបញ្ចប់ក្នុងអាជីជនទៅ [2]។ នៅឆ្នាំ ១៩៥៦, James Goodfellow បានបង្កើត និងទទួលសវន្តិបានដែងសម្រាប់ការធ្វើដាក់លេខកូដ PIN ដើម្បីបង្កើតសុវត្ថិភាព [3]។ ក្នុងឆ្នាំ ១៩៥៩, Donald Wetzel បានអភិវឌ្ឍន៍ម៉ាស៊ីន ATM នៅសហរដ្ឋអាមេរិក ហើយ Chemical Bank នៅទីក្រោង New York បានដោឡើង ATM ដីបុង [4]។

ម៉ាសីន ATM ត្រូវបានប្រើប្រាស់យោងទូលំទេណាយសម្រាប់ប្រពិបត្តិការផន្លាតារដោយខ្ពស់នៅ។ គម្រោងនេះបានធ្វើឡើករបស់ខ្លួន និងកិច្ចកម្មវិធី ATM ដោយប្រើ Python ដោយប្រើកម្រង់បែបកុងស្ថូល។ វាក៏មានមុខងារពិនេសដូចជា ការបញ្ជាក់ពិនិត្យខ្លួន PIN និងប្រព័ន្ធចុះកំណត់ហេតុប្រពិបត្តិការ។ ប្រព័ន្ធនេះផ្តល់ចូលការប្រើប្រាស់នូវវិធីសុវត្ថិភាព, នាប់រហ័ស, និងមានប្រសិទ្ធភាពភ្លើងការគ្រប់គ្រងគណនឹរបស់ពួកគេ [5]។

១. ២. ទញ្ញានវគ្គិសនីក្នុង (Problem Statement)

មានធនាតារខាតត្បូចជាគ្រឹះ មានចំណុចខ្លះខាតនៅក្នុងវិសិមដែលមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ធ្វើការអប់រំ និងបណ្តុះបណ្តាល។ បញ្ហាប្រយោមដែលនាំឱ្យមានការបង្កើតប្រព័ន្ធដើរិតិមួយដែលមានភាពនាយកស្ថិតិយ៍ និងមានការរួមបញ្ចូលមុខនាសំខែ់។ ដូចជាការផ្តល់នូវតំភាពត្រួតពិនិត្យ ការសាកស្អាតិសមត្ថល្អកងគេនិងការដោកប្រាក់ ការដោកប្រាក់ និងការគ្រប់គ្រងលេខសម្ងាត់ជាមួយ។

၁.၂. အောင်ဖော်ဆောင်ရွက်မှုအား (Objectives)

- ដើម្បីបង្កើតប្រព័ន្ធ ATM ជាមួយនឹងចំណុចប្រទាក់កុងសុលដោយប្រើមួយសាមញ្ញសម្រាប់ធ្វើអនុវក្សា។
 - ដើម្បីអនុវត្តការធ្វើដំឡើងផ្ទាល់អ្នកប្រើប្រាស់ប្រកបដោយសុវត្ថិភាពដោយប្រើលេខគណនី និងលេខសម្ងាត់។
 - ដើម្បីឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាជពិនិត្យមិនលើសមតុល្យ ដកប្រាក់ និងដាក់ប្រាក់នៅក្នុងកុងដនាគាររបស់ខ្លួន។
 - ដើម្បីធានាបាននូវទិន្នន័យដាប់លាបសម្រាប់ការរក្សាទុកព័ត៌មានលម្អិតគណនីអ្នកប្រើប្រាស់ផ្ទាល់ខ្លួន។

၁.၄. ဦးမျိုးနှင့်လုပ်ငန်းနှင့်ကျင်းမွေးနှင့်ကျဉ်းမှု (Scope and Limitations)

នេដិវីម ជាមុខករណីផលិតផលអនុញ្ញាតពីការផែលអនុញ្ញាតពីការប្រតិបត្តិការបិរញ្ញវត្ថុដោយមិនចាំបាច់មនុស្សកត់ឈានបុប្ផុត្តិកដន្លាការ។ វាជ្លួយបែងវាកម្មដន្លាការសំខាន់ៗដូចជា ការដែកសាច់ប្រាក់ ការដាក់ប្រាក់ ការផ្ទេរប្រាក់ ការសាកល្បែនមិនត្រូវការទូទាត់វិភាគយុបត្រ និងរបាយការណ៍ខ្លាតត្រួច [1]។ ម៉ាស៊ីន ATM មានព្រឹងប្រឡកខ្លួនចាំងម៉ាស៊ីន ATM នៅនឹងកត្រួន ដែលមានទីតាំងនៅក្នុងបរិស័ណិតផនាការ នេដិវីម ឲ្យការបណ្តាញនៅទីតាំងសាធារណៈ នេដិវីម ដែលមានស្ថាកណិតដើម្បីការដោយអនុភាពមិនមែនផនាការ នេដិវីម ដែលមានស្ថាកណិតឱ្យត្រួតដែលជាកម្មសិទ្ធិរបស់ប្រតិបត្តិករវងកដនលូត្រូវបានរក្សាដោយផនាការ និងម៉ាស៊ីនដាក់ប្រាក់ (CDM) ឯកចេសសម្រាប់ការដាក់ប្រាក់ [2]។ ឧណាឃោលដែលម៉ាស៊ីន ATM ផ្តល់ភាពឱ្យស្រួល និងការចូលប្រើប្រាស់ 24/7 ពួកគេក៏ធិនដែកលើឱ្យដានការសុវត្ថិភាព ដូចជាការផ្លូវដោតក្នុងសម្បាត់ បូលេកាត់ថា (PIN) ប្រតិបត្តិការផ្លូវលើកាត់ ការចូនដឹងអំពីប្រតិបត្តិការ ការយកចិត្តពីកាមេរោគ CCTV និងការផ្តល់កំណត់នៅវគ្គ (សេវាវិយោះ) ផ្លូវលើឱ្យដានការផ្លូវប្រើប្រាស់ [3]។

ເຊົະບີຜົນກາງມານຄຸນສມ່ວັດຖຸເປື້ອນກີ່ເພົ່າຍ ພ້າສົ່ງ ATM ເຊິ່ງມານເພີ້ນກຳແນວຕັກກຳລາກກໍຮບສໍາເພົ່າຍ ວິສາລກາຕັດບັດ ATM ຜ້ອມຕາງໆມານການເຜື່ອນຜູ້ຕົກມານ ປະຕິບຫຼຸດການ ສີ່ນັກງານທີ່ມີຄວາມຮັບຮັດຂອງພົມບັນຍົງ ບັນດີເງົ່າຍ໌ກຳຂະະລັກມາ: ສູງຄືກາຕັກປິຕະຫຼຸລ່ວມື່ນຜົນການຮັບຮັດການ ອີ່ຈີ່ນີ້ມາຕີບ ການເຜື່ອນຜູ້ຕົກມີຮມາຕີ ສີ່ນັກກົດເພີ້ນກຳກົດບັນຍົງຕາມເຕະລັດເພົ່າກໍ່ເສັ້ນ [4] ໃນເບີສົດຕິເຣະ: ມຸ່ຂ່າຍການຜົນການຮອບຮູ້ອັນຕຸວັດກັບບັນດີເກະໂຫຍາຍະເຫຼືອ ເຊິ່ງແນວຕະລັດເພີ້ນຜູ້ສົ່ງ ATM ລາຍການຕັດບັນຍົງບັນຍົງການນັກງານເບີບຸດຸດໃຫຍ້ກົດການ ສີ່ນັກລ່ວມື່ນກຳທີ່ກົດຕົ້ນຕົ້ນທີ່ມີຜົນກຳບັນຍົງສົ່ງຜົນກຳກົດບັນຍົງການບັນຍົງ ການກົດກຳກົດບັນຍົງ ສີ່ນັກກົດກຳກົດບັນຍົງ (ເປັນກາຕ) [5] ໃນເບີສົດຕິເຣະເຫຼືອເຊິ່ງກົດມີຜົນກຳກົດບັນຍົງສົ່ງຜົນກຳກົດບັນຍົງ ເບີຍົງຖຸກເຕັກເງົ່າຍ໌ກຳກົດກຳກົດບັນຍົງ ທີ່ມີຜົນກຳກົດບັນຍົງສົ່ງຜົນກຳກົດບັນຍົງ ເຊົະບີຜົນກາງບັນຍົງບັນຍົງທີ່ມີຜົນກຳກົດບັນຍົງ ເຊົະບີຜົນກາງ ATM ກີ່ເຊົະບີຜົນກຳກົດບັນຍົງທີ່ມີຜົນກຳກົດບັນຍົງ ເຊົະບີຜົນກາງບັນຍົງບັນຍົງທີ່ມີຜົນກຳກົດບັນຍົງ ເຊົະບີຜົນກາງ ATM ກີ່ເຊົະບີຜົນກຳກົດບັນຍົງທີ່ມີຜົນກຳກົດບັນຍົງ ເຊົະບີຜົນກາງບັນຍົງບັນຍົງທີ່ມີຜົນກຳກົດບັນຍົງ

၁. နေဂြားဆိုဝင်းလေဆာက်၏အကျဉ်းချုပ် (Significance of the Study)

គម្រោងមួយនេះផ្តល់នូវបច្ចុប្បន្នសាធារណៈសិក្សាតាក់ស្ម័នភូងការសរស់រក្សាទិន្នន័យ Python ដោយសង្គត់ថ្មីទៅលើការសរស់រក្សាទិន្នន័យ និងផែនមានរចនាសម្ព័ន្ត ការគ្រប់គ្រងឯកសារ និងការរចនាចំណុចប្រចាំខែក្លឹមប្រចាំឆ្នាំ តាមរយៈកុងស្អាតដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន ជាមួលដាក់នូងការធ្វើអនុវត្តរក្សាទិន្នន័យ-ម៉ាសិនកំពុង វាក់បច្ចុប្បន្នដោយព័ត៌មូលដាក់នូងសម្រាប់ការធ្វើឱ្យប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន ឡើងបានការងារក្នុងបន្ទាន់ធ្វើឱ្យការងារ។

໨. ຂໍ້ອະນຸຍາກສູງ (Literature Review)

៤.១. ទ្វីន្ទីរាជក់ព័ត៌មាន (Related Theories)

ប្រព័ន្ធគម្ពុជាថ្មី ATM អនុវត្តតាមគោលការណើជាមួយដំឡើងនៃការផ្លូវជាត់អ្នកប្រើប្រាស់ ដើម្បីការប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្ន និងការផ្តល់កម្មិតនៃប្រព័ន្ធបាន។

- ការធ្វើដំឡើងជាកម្មភាពបច្ចុប្បន្ន ការធ្វើដំឡើងជាកម្មភាពបច្ចុប្បន្ន ការធ្វើដំឡើងជាកម្មភាពបច្ចុប្បន្ន ការធ្វើដំឡើងជាកម្មភាពបច្ចុប្បន្ន
 - ការគ្រប់គ្រងឯកសារភ្លើង Python វរក្តួក និងទាញយកព័ត៌មានលម្អិតគណនីខ្លួនបច្ចុប្បន្ន
 - ចំណុចប្រចាំកំពូលឱ្យបានលើខ្លួនខ្លួន ដូចត្រូវការរួរករដែលងាយស្រួលបច្ចុប្បន្នកម្មវិធីកុងស្តូ។

ഉ. ഉള്ളൊരുക്കിയ ടെക്നോളജീസ് (Existing Technologies)

មាសីន ATM បែបប្រព័ណិក គឺជាប្រវត្តិសាស្ត្រមួយនៃប្រព័ន្ធកម្មវិធីបិរញ្ញវត្ថុដែលបានប្រើប្រាស់ភាសា C និង C++ បង្កើតវាទីផ្លូវ ដោយសារព័ត៌មាន និងសមត្ថភាពអនុរកម្មដើរកិនកម្រិតទាបរបស់ពួកវាយ ភាសាចំងពើរនេះ អាចជើលើរករាយប្រព័ន្ធការប្រកបដោយប្រព័ន្ធភាពខ្ពស់ ដោយធានាបាននូវពេលវេលាដែលធ្វើឱ្យតាមចំណាំ ក្នុងអំឡុងពេលអនុរកម្មអ្នកប្រើ [16]។ នៅឯណីមិ ដំណើរការលើកម្មវិធីបង្ហីបានកំណត់ថាកំដែលភ្លាប់ខ្លះបណ្តាញជាការតាមរយៈពិធីការម៉ោងកំណែងដែលមានសុវត្ថិភាពដូចជា X.25 និង TCP/IP ដើម្បីកំណត់សុពលភាពប្រព័ន្ធតូចការ និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពសមតុល្យគណនីក្នុងពេលវេលាដែលជាកំស្មោះ [17]។ ទេះដូចមានឈានកំដោយ ដោយសារវិធីសាស្ត្រនៃការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីបានវិវត្ថ ភាសាស្ត្រីបង្ហីដូចជា Python បានលើចេញជាខ្លួនក្នុងការណ៍ដែលអាចជើលើការបានសម្រាប់ការង្រៀបចំនូវខ្ពស់របស់ ATM នៅក្នុងបិយាកាសដែលបានគ្រប់គ្រង។ សមត្ថភាពសរស់រក្សាទិន្នន័យមានរចនាសម្ព័ន្ធនិងមំរបស់ភាសា Python និងការគាំទ្របណ្តាលំយ៉ាងមូលទេរូណាយបាននូវការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីក្នុងសូលដែលជាផ្លូវដោយមីនុយ ដោយចម្លងមុខងាររបស់ម៉ាសីន នៅឯណីមិ យ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពដូចជាការសាកស្រែសមតាមការដកប្រាក់ និងការធ្វើឱ្យដាក់លេខសម្ងាត់ [18]។

នៅក្នុងកម្មពោងក្នុងបន្ថែមថា សិទ្ធិនេរដីនឹងខ្សោតត្បូង ការបន្ទូចិន្ទីនៃយោងត្រូវបានគ្រប់គ្រងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពដោយប្រឈម ប្លុណ្ឌដានទិន្នន័យបញ្ជីការណ៍ដែកលើឯកសារ។ SQLite ផ្តល់ជូននូវថាសិទ្ធិប្លុណ្ឌដាន ទិន្នន័យត្រានម៉ាសិនមេដែលបានបង្កប់ ដែលផ្តល់នូវការអនុញ្ញាមតាម ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) ដែលធានាបាននូវការដោះស្រាយប្រព័ន្ធបានដែកលើឯកសារ រួមទាំងមិនបានដោយមិនត្រូវនូយ ជាកំណត់ [19]។ លើសពីនេះឡើង ការផ្តល់នូវការដែកលើឯកសារ រួមទាំងមិនបានដោយមិនត្រូវនូយ សាមញ្ញ បុំនែនមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យគណនី នៅពេលនវត្ថុការក្រោងដើម្បីសិទ្ធិ ATM សម្រាប់គោលបំណង អប់រំ ឬការត្រូវជ្រាវ [20]។ វិធីសារស្រួចចំណែនផែនការបង្ហាញការកិច្ចការណ៍បង្កើត និងសាកល្បងមុខងារ ATM ដោយមិនមានភាព សូត្រស្នាត្រាដែលទាក់ទងនិងបេង្គារចនាសម្ព័ន្ធផ្លាមៗ ឧបារណ៍ដែលរក្សាបាននូវរចនាសម្ព័ន្ធ សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធបានដោយសវត្ថិភាព [21]។

២. ៣. ការសិក្សា និងប្រាក់ប្រាក់ទំនាក់ទំនង (Previous Research and Studies)

ការត្រួរដោយលើប្រព័ន្ធផង្គារការដែលមានសុវត្ថិភាព បានគូសបញ្ជាក់យ៉ាងខ្សោយចុះទូទាត់ថ្មីរករាយ សម្រាប់វិធីសាល្ត្រូផ្ទៃងងារតាត ភាពត្រួរដោយបន្ថែម និងការចូលប្រើប្រាស់ដោយត្រានការអនុញ្ញាត។ ម៉ាស៊ីន ATM បែបប្រព័ន្ធឌីជីថែក លើការផ្ទៃងងារតាតដោយផ្តើកតាមលេខ PIN ឬនេះការសិក្សាចំនួយផ្តើមឱ្យបញ្ហាវិធីសាល្ត្រូផ្ទៃងងារតាតបាតក្តា (MFA) ដូចជាការផ្ទៃងងារតាតដីវិមារ្យ និងលេខកូដសម្ងាត់តែមួយ (OTP) ដើម្បីបង្កើនសុវត្ថិភាព [22]។ ភាពផ្ទៃងងារត្រឹមត្រូវនេះបង្រៀនក្នុងការផ្ទៃងងារតាតដីវិមារ្យ ដូចជាការអិនត្រួរពីបច្ចុងដល់ចំណាំ និងសញ្ញាសម្ងាត់ ពងិនសុវត្ថិភាព ATM បន្ថែមទៀត ដោយការពារទិន្នន័យប្រព័ន្ធផ្លូវការពីការគាំរាយការពិនិត្យដីលិត [23]។ លើសពីនេះទៀត ការផ្ទៃងងារតាតអាកប្បេរីយា - ការវិភាគទម្ងាប់របស់អ្នកប្រើ ដូចជាបេវ្កែវាយអត្ថបទ និងសំគាល់ត្រួរបានស្ថិតិយោប់សុវត្ថិភាពបែងចុះ ដើម្បីកំណត់ការរកដើរការត្រួរដោយលើប្រព័ន្ធនៅក្នុងបណ្តាញអនុញ្ញាត [24]។

ស្របតាមេដែរ ការស្ថារថ្នាក់នឹងភាសា Python សម្រាប់កម្មវិធីផ្តល់ព័ត៌មាន បង្ហាញពីភាពសាមញ្ញ និងប្រសិទ្ធភាពរបស់វាត្រូង ការអភិវឌ្ឍគ្រឿង និងការស្វែងធ្វើប្រព័ន្ធបិន្ទុរបស់វាត្រូង បណ្តាលិយដំឡូណាយរបស់ភាសា Python រួមមាន Pandas, NumPy និង SQLAlchemy នូវការប្រើបានការអភិវឌ្ឍ និងការធ្វើតែងតាំងរបៀបនៃក្រុមដោះស្រាយផ្តល់ព័ត៌មាន ដោយមិនចាំបាច់ មានកម្មវិធីកម្រិតទាំងអស់គ្នា [25]។ ការសិក្សាក៏បង្ហាញឱ្យដែរថាភាសា Python ត្រូវបានទទួលយកយ៉ាងខ្សោយចំណេះ មានកម្មវិធីកម្រិតទាំងអស់គ្នា [25]។ ការសិក្សាក៏បង្ហាញឱ្យដែរថាភាសា Python ត្រូវបានទទួលយកយ៉ាងខ្សោយ សម្រាប់ការស្វែងធ្វើម៉ាស៊ីន ATM ដោយសារព័មានចំនួនដែលត្រូវបានបង្ហាញ និងវិធីសារស្ថិតិយោប់ ដែលធ្វើឱ្យវាសមរម្យសម្រាប់ ការចម្លងមុខងារផ្តល់ព័ត៌មានជាកំស្មើដោយក្នុងបិយាកាសនៃវា និងស្ថារថ្នាក់ [26]។ លើសពីនេះ ភាពព្រៃប បុន្ណោះ បានបង្ហាញបស់វាត្រូង មូលដ្ឋានទិន្នន័យដូចជា SQLite និង PostgreSQL នូវការប្រើបានការរួមបញ្ជូនយ៉ាងរលូននៃគ្រឿង និងការប្រតិបត្តិការ ដោយពាណិជ្ជកម្មប្រើបានការស្វែងក្នុងការអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធផ្តល់ព័ត៌មាន [27]។

ເងື່ອງຈິກ ດະ ຕີບແສງໝູ ລົງທະບຽນຫຼັກຂອງລາຍເຕີມ (Methods and System Design)

၃.၁. နိဇိုးနာဂုဏ်နည်ချေဆေးနည် (Research Methods)

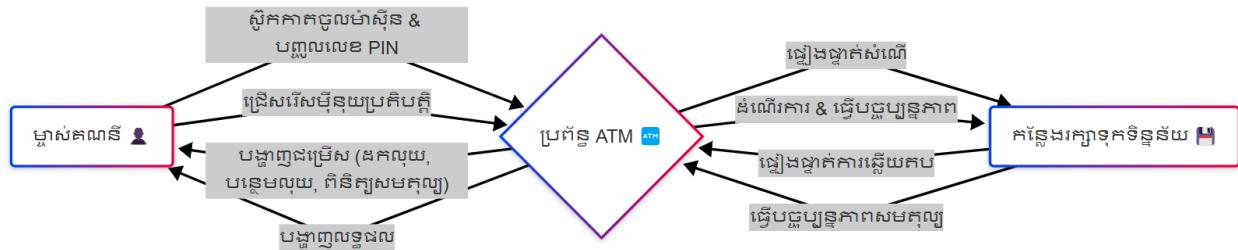
ଗ.୩.୭. ଜାରିକରଣ ତଥା ଶ୍ରୀମଦ୍ ପିଲାଙ୍କରାଜବେ

ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន ATM មានអត្ថប្រយោជន៍ថ្មី សម្រាប់ប្រព័ន្ធគិរញ្ញវត្ថុ ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធថែម ដោច្ឆិននៅតែមានបញ្ជីការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធគិនប្រលើវា ឱកាសសិក្សានេះ គឺអាមេរិកខ្សែកម្ពុវិធី ATM តួន Python ដើម្បីបង្កើតការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធគិនប្រលើវា ឱកាសសិក្សានេះ គឺអាមេរិកខ្សែកម្ពុវិធី ATM តួន Python ដើម្បី

ការសិក្សាឯោងកំណត់គោលដៅក្នុងការអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធ ATM ដែលវាជដីឈើការបានលើក្នុងសាន្តរាល់កំស្តីង។ វាប្រើប្រាស់ការផ្ទៀងផ្ទាត់គម្រោងដោយប្រើប្រាស់កំរសាកញ្ចប់។

៣.១.២. នាមិត្តភប្តទំនួល

ប្រព័ន្ធឌានវិភាគតាមត្រឹមត្រូវប្រព័ន្ធឌានបិវញ្ញវិត្ត និងបង្រៀនវិញ្ញាសុវត្ថិភាព។ លំហ៊ូមិនិត្យប្រព័ន្ធឌានកំណត់តាមតម្លៃសាង DFD និង ERD ដើម្បីបង្ហាញចំនាក់ចំនងរវាងប្រព័ន្ធឌីជីថាមអ្នកប្រើប្រាស់។

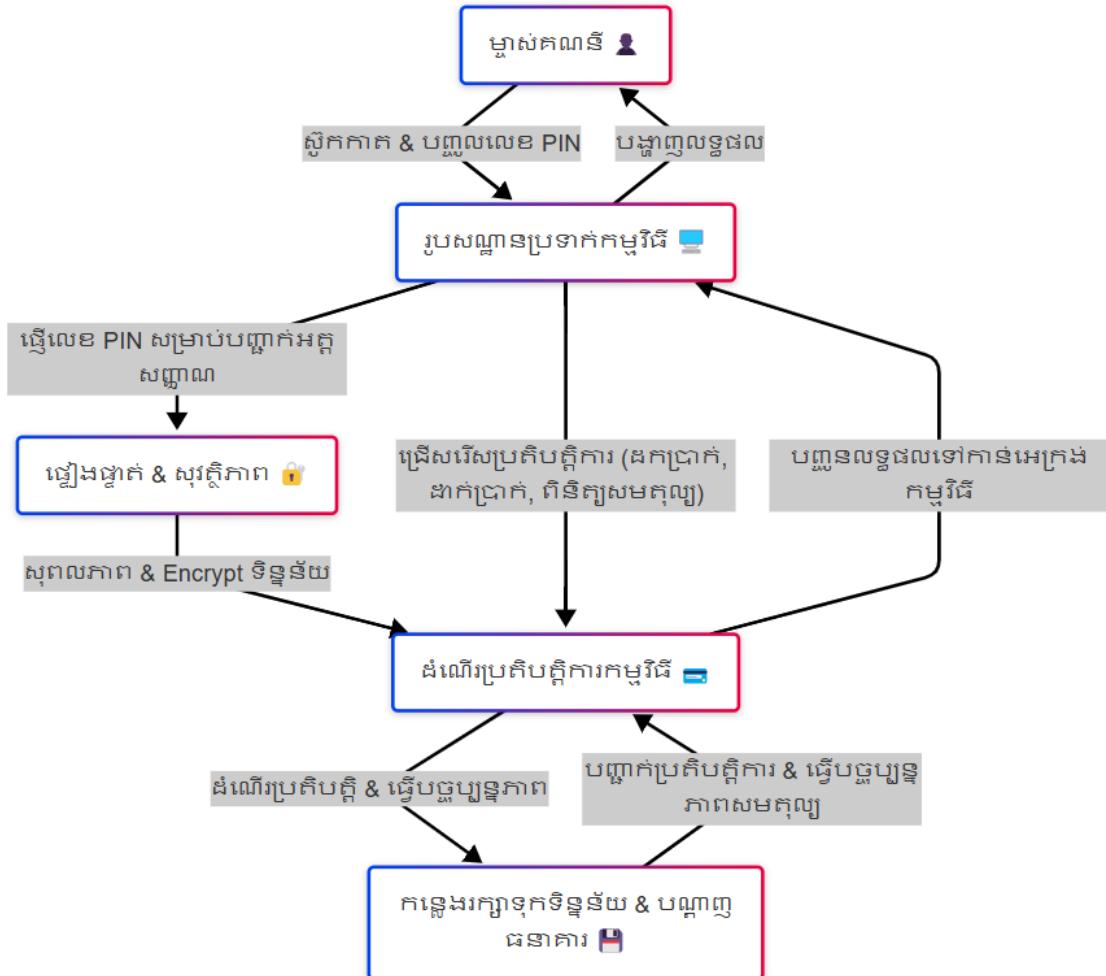


រូប ៣. តម្លៃសាងចំនាក់ចំនងអង្គភាព (ERD) ន្ថែងប្រព័ន្ធឌាន ATM

លំហ៊ូមិនិត្យប្រព័ន្ធឌានកំណត់ចំនងរវាងប្រព័ន្ធឌាន ATM ត្រូវបានបង្ហាញរូប ៣. ១ ដែលបង្ហាញចំនាក់ចំនងរវាងអ្នកប្រើប្រាស់, ប្រព័ន្ធឌាន, និងមូលដ្ឋានមិនិត្យប្រព័ន្ធ។ ការវិភាគលម្អិតបន្ថែមចំណោះប្រព័ន្ធឌាន ATM បានបង្ហាញថា ការត្រួតពិនិត្យសុវត្ថិភាព និងការចងសងប្រព័ន្ធឌានក្នុងបរិបទធន្ទាត់ពិតប្រាកដ គឺជាចំណុចសំខាន់។

៣.១.៣. នាមិត្តសាងប្រព័ន្ធ

ប្រព័ន្ធឌាន ATM ត្រូវបានរចនាខ្សែកជើង Menu-Driven Console, API សុវត្ថិភាព, និងការត្រួតពិនិត្យប្រព័ន្ធឌាន។ ការរចនាប្រព័ន្ធឌានដែងដែកជាថ្មានគ្រប់គ្រងការប្រព័ន្ធឌាន, Transaction Processing Module, និង Database Management System។



រូប ៣.២: គម្រោងតារាងស្ថាបត្រកម្មប្រព័ន្ធ (System Architecture) នៃប្រព័ន្ធថាមព័ត៌មាន ATM

រូប ៣.២ នេះបង្ហាញរបៀបត្រួតពិនិត្យកម្មប្រព័ន្ធថាមព័ត៌មាន ATM ដែលបង្កើតឡើងដោយប្រើប្រាស់ UI, សម្រាប់បញ្ជាក់, ផែនការបញ្ជាក់បច្ចុប្បន្ន, និងប្រព័ន្ធរក្សាទុក្សិត។ នេះបង្ហាញរបៀបត្រួតពិនិត្យកម្មប្រព័ន្ធថាមព័ត៌មាន ATM, ការផ្ទើរការបញ្ជាក់ PIN, បញ្ជាក់បច្ចុប្បន្នការបិរញ្ញវត្ថុ, និងការចែងសង្គមទិន្នន័យ។ នេះបង្ហាញរបៀបត្រួតពិនិត្យកម្មប្រព័ន្ធថាមព័ត៌មាន ATM និងការចែងសង្គមទិន្នន័យ។

៣.២. ប្រព័ន្ធគាមិនលើយេស៊ូឡូវេលិកអនុវត្តន៍កម្មវិធី

៣.២.១. ប្រព័ន្ធគាមិនលើយេស៊ូឡូវេលិកអនុវត្តន៍កម្មវិធី

ក្នុងប្រព័ន្ធថាមព័ត៌មាន ATM, ប្រព័ន្ធគាមិនលើយេស៊ូឡូវេលិកអនុវត្តន៍កម្មវិធី ត្រូវបានរក្សាទុក្សិតដោយប្រើប្រាស់ SQLite ដែលមានការចែងសង្គមទិន្នន័យនៃការបញ្ជាក់បច្ចុប្បន្ន។ ក្នុងប្រព័ន្ធថាមព័ត៌មាន ATM, ការបញ្ជាក់បច្ចុប្បន្នត្រូវបានរក្សាទុក្សិតដោយប្រើប្រាស់ Python, និងការបញ្ជាក់បច្ចុប្បន្នត្រូវបានរក្សាទុក្សិតដោយប្រើប្រាស់ MySQL ។

ពាណ ៣. ១៖ ប្រភេទទិន្នន័យក្នុងប្រព័ន្ធ ATM

ល.រ	ឈ្មោះពាណ	សេចក្តីពណិត
១	ម្ចាស់គណនី	រក្សាទុកពីមានអំពើខ្លួនប្រើប្រាស់ ATM (User_ID, Name, Card_Number, PIN)
២	ពីមានអតិថិជន	រក្សាទុកពីមានអំពើគណនី (Account_ID, User_ID, Balance)
៣	ប្រតិបត្តិការ	កំណត់ត្រាប្រតិបត្តិការ (Transaction_ID, Account_ID, Type, Amount, Timestamp)
៤	ប្រព័ន្ធថាន	ទិន្នន័យ ATM (ATM_ID, Location, Status)

ពាណ ៣. ១ បង្ហាញទិន្នន័យក្នុងប្រព័ន្ធ ATM ដោយធ្វើបញ្ជាក់ពីប្រភេទទិន្នន័យដែលប្រព័ន្ធថាន ត្រូវរក្សាទុក វាបែងចែកជាទារាងដោយជាប្រព័ន្ធដៃមុន ដូចជា Users, Accounts, Transactions, និង ATM_System ដែលបង្ហាញពីលក្ខណៈ ទិន្នន័យត្រូវបានប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ។

ប្រភេទទិន្នន័យដែលប្រើប្រាស់ API សម្រាប់ការធ្វើដាក់ប្រតិបត្តិការ និងការពន្លាប់ចេញប្រព័ន្ធផន្លាត់ និងការពន្លាប់ចេញប្រព័ន្ធផន្លាត់ ប្រភេទទិន្នន័យយុទ្ធមានការប្រើប្រាស់ឯកសារ (Text File) សម្រាប់ការផ្តល់ព័ត៌មានប្រព័ន្ធថាន និងការចែងសងប្រតិបត្តិការ។ លើសពីនេះ ការប្រើប្រាស់ Logging System និងជួយក្នុងការរកដើរការប្រព័ន្ធថាន ប្រភេទទិន្នន័យដែលប្រើប្រាស់ API សម្រាប់ការធ្វើដាក់ប្រតិបត្តិការ។

៣. ២. ទិន្នន័យក្នុងការអនុវត្តការពន្លាប់ចេញប្រព័ន្ធ

ការអនុវត្តប្រព័ន្ធ ATM បានប្រើប្រាស់ភាសា Python ជាមួលដ្ឋាន។ វាមានការបែងចែកជាអ្នកប្រព័ន្ធបញ្ជី (Input Handling), ការផ្តល់សិទ្ធិ (Authentication), និងជួរការប្រតិបត្តិការ (Transaction Processing)។ ប្រព័ន្ធនេះត្រូវបានរចនាច្រោមនាយកដោយប្រើប្រាស់ Menu-Driven ឬនិងកម្មវិធី Console, ដែលវាទេបែងចែកទៅជា Client-Server Model ដើម្បីបង្កើតប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការ និងធានាសុវត្ថិភាពក្នុងការប្រើប្រាស់។ ប្រព័ន្ធថាន នេះនឹងអនុវត្តការប្រមូល ទិន្នន័យ និងការចែងសងប្រតិបត្តិការ ដោយប្រើប្រាស់ឯកសារ (Text File) ជាប្រព័ន្ធដូកទិន្នន័យ។

មុខងារចម្លងនៃប្រព័ន្ធផ្លាស់បែងចែកទៅជាអ្នកប្រព័ន្ធបញ្ជី មួយក្នុងក្នុងការប្រព័ន្ធ។

- **atm_auth.py:** សម្រាប់ការធ្វើដាក់ PIN និងគណនី
- **atm_operations.py:** ជួរការប្រតិបត្តិការដូចជា ពិនិត្យសមតុល្យ (Check Balance), ដកសាច់ប្រាក់ (Withdraw), ដកសាច់ប្រាក់ (Deposit), និងការកំប្រលែងក្នុង PIN ជាថីម
- **atm_logger.py:** កាត់ត្រាប្រតិបត្តិការ (Logging System) ក្នុងឯកសារ transactions.log

- **atm_main.py:** ផ្លូវជាមួយប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្នការងារមួយខ្ពស់ (Menu-Driven ATM System)

ការប្រពិត្ថម្ភនៃប្រព័ន្ធនេះត្រូវបានធ្វើឡើងជាបន្ទុបន្ទាប់ ដើម្បីធានាបាននូវការប្រពិត្ថម្ភនៃការត្រួមត្រូវ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។

၆.၆. အားသေဖြတ်ဖွံ့ဖြိုးနှင့်ပြုပါသည့် စီမံချက်ပြုပါသည်

ନ. ନ. ଟ. ଜୀବନାଯତ୍ତଣ୍ଡ୍ରବିଜ୍ଞବ୍

លម្អិតលសាកល្បែង ATM បានបង្ហាញថាកម្មវិធីអាមេរិកណាមួយនៅក្នុងការដាក់បញ្ជីកម្រិតខ្ពស់ ហើយតិចតាមទូទៅ

តារាង ៣. ២៩ លទ្ធផលនៃមុខងារដែលប្រព័ន្ធ ATM សម្របចាប់

ល.រ	ប្រពិបត្តិការ	លម្អិតលំដោនសាកល្បង	ផ្លូវការ
១	ពិនិត្យមិនសមតុល្យ (Check Balance)	បង្កាសមតុល្យត្រឹមត្រូវ	ធ្វាគជីយ
២	ដកសាច់ប្រាក់ (Withdraw Cash)	ដកប្រាក់បានដោយធ្វាគជីយ	ធ្វាគជីយ
៣	ការដកសាច់ប្រាក់ - មិនមានសមតុល្យគ្រប់គ្រាន់ (Withdraw Cash - Insufficient Balance)	បង្កាសវារកំហុស	បរាជីយ
៤	ដកសាច់ប្រាក់បន្លេម (Deposit Cash)	បញ្ចូលប្រាក់បានដោយធ្វាគជីយ	ធ្វាគជីយ
៥	ផ្ទាល់ថ្មីលេខកូដសម្ងាត់ (Change PIN)	PIN បានផ្ទាល់ថ្មីដោយធ្វាគជីយ	ធ្វាគជីយ
៦	ការផ្ទើសថ្មាត់ - លេខកូដសម្ងាត់ត្រឹមត្រូវ (Authentication - Correct PIN)	ចូលប្រព័ន្ធបាន	ធ្វាគជីយ
៧	ការផ្ទើសថ្មាត់ - លេខកូដសម្ងាត់មិនត្រឹមត្រូវ - (Authentication - Incorrect PIN)	បង្កាសវារកំហុស	បរាជីយ

ការសាកល្បងលើប្រព័ន្ធបានបង្ហាញថា ATM អាចដំណឹងការបានល្អទេឡើប្រព័ន្ធដីត្រាករដោយសាកល្បងស្ថានភាពពិតាលម្អិត ដូចជាសាកល្បង ATM បានបង្ហាញថាកម្មវិធីរាជចំណុះរាជការបានល្អក្នុងការដកប្រាក់, បញ្ចូលប្រាក់, និងពិនិត្យសមតុល្យ។ ភាពល្អនេះប្រព័ន្ធបានធ្វើឱ្យការបើប្រាស់ ATM ងាយស្រួល។ ការសាកល្បងលើប្រព័ន្ធបានបង្ហាញថា ATM អាចដំណឹងការបានល្អទេឡើប្រព័ន្ធដីត្រាករដោយសាកល្បងស្ថានភាពពិតាលម្អិត។

ଟ. ଟ. ଟ. ଟ. ଟ.

ការសិក្សានេះបានបង្ហាញថាការអភិវឌ្ឍ ATM ត្រូវ Python អាមពិទ្ធប្រតិបត្តិការមានប្រសិទ្ធភាព និងមានសុវត្ថិភាពខ្ពស់។ ការផ្តល់ចូរពីប្រព័ន្ធបែបប្រព័ន្ធឌើម្បីជួយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ននឹង ATM មានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់សម្រាប់អនាគត។ លទ្ធផល ស្រាវជ្រាវនេះ បានបង្ហាញថា ប្រព័ន្ធថែមទៀតបានយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព និងអាមពិទ្ធដែលត្រូវបានគ្រប់គ្រងការតាមរបៀបដែលបានបង្ហាញ។

៤. នាមអនុវត្តន៍ និងសារធម្មោះ (Implementation and Testing)

៤.១. នាមអនុវត្តន៍ (Implementation)

៤.១.១. គូដីបញ្ជីតម្លៃ ATM ដែលបានបង្ហាញ

មុខងារសំខាន់ៗដែលត្រូវបានរាយចក្ខុលក្នុងប្រព័ន្ធថែមទៀតបានយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព និងអាមពិទ្ធដែលត្រូវបានគ្រប់គ្រងការតាមរបៀបដែលបានបង្ហាញ។

តារាង ៤. ១: បញ្ជីលេខាសំខាន់ៗរបស់ Pseudocode ត្រូវប្រព័ន្ធថែមទៀតបានយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព

របៀបរាយរបស់ Pseudocode	មុខងាររបស់ Pseudocode
<pre> FUNCTION authenticate() បង្ហាញ "បញ្ជូនលេខគណនីរបស់អ្នក" ទទួល account_number ពីអ្នកប្រើប្រាស់ បង្ហាញ "បញ្ជូនលេខសម្ងាត់ (PIN) របស់អ្នក" ទទួល pin ពីអ្នកប្រើប្រាស់ # ដឹងឯករាយបញ្ជាក់ភាពព្រឹងបញ្ជី IF validate_credentials(account_number, pin) តី ត្រឹមត្រូវ THEN បង្ហាញ "អាមពិទ្ធដានជាតិជ័យ!" RETURN account_number ELSE បង្ហាញ "អាមពិទ្ធដានបារាជ័យ!" RETURN None END IF END FUNCTION </pre>	<p>ការអនុវត្ត Pseudocode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ការអនុវត្ត – Authenticate អ្នកប្រើប្រាស់ដើម្បីទទួល account_number។ - ចិត្តឱ្យ ATM – បង្ហាញនិងសេវាកម្ម។ - ពិនិត្យលើកការបង្ហាញ – អ្នកប្រើប្រាស់អាមពិទ្ធសម្រាប់បញ្ជូនលេខគណនីរបស់អ្នក។ - ការចាកចេញ – អ្នកប្រើប្រាស់អាមពិទ្ធសម្រាប់បញ្ជូនលេខគណនីរបស់អ្នក។ - ការចិត្តឱ្យ ATM – បង្ហាញនិងសេវាកម្ម។ - ការចិត្តឱ្យ ATM – បង្ហាញនិងសេវាកម្ម។ <p>Pseudocode នេះរាយអាមពិទ្ធដែលត្រូវបានយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព។</p>
<pre> FUNCTION atm_menu() acc_number ← authenticate() </pre>	<p>ការអនុវត្ត Pseudocode:</p>

```

IF acc_number ធម៌ទេ THEN
    WHILE TRUE DO
        បង្ហាញ "មិនមែន ATM"
        បង្ហាញ "1. ពិនិត្យសមតុល្យ"
        បង្ហាញ "2. ដកប្រាក់"
        បង្ហាញ "3. បញ្ចូលប្រាក់"
        បង្ហាញ "4. ផ្តល់បន្ទូរលខសម្ងាត់"
        បង្ហាញ "5. ចាកចេញ"
        បង្ហាញ "6. ចិត្តប្រព័ន្ធ"

        choice ← ទូទាត់ជីថលពិនិត្យប្រាក់ប្រាក់សំណង់

        IF choice = "1" THEN
            CALL check_balance(acc_number)

        ELSE IF choice = "2" THEN
            CALL withdraw_cash(acc_number)

        ELSE IF choice = "3" THEN
            CALL deposit_cash(acc_number)

        ELSE IF choice = "4" THEN
            CALL change_pin(acc_number)

        ELSE IF choice = "5" THEN
            CALL logout(acc_number)
            acc_number ← authenticate()

        IF acc_number ធម៌ទេ THEN
            EXIT LOOP
        END IF

        ELSE IF choice = "6" THEN
            បង្ហាញ "អវត្ថុណាដើម្បីប្រាក់ ATM!"
            EXIT LOOP

        ELSE
            បង្ហាញ "ជម្រើសមិនត្រឹមត្រូវ! សូមព្យាយាមអ្នកប្រើប្រាស់"
    END WHILE
END IF
END FUNCTION

```

FUNCTION check_balance(acc_number)
balance ← CALL get_balance_from_db(acc_number)

- ការអនុវត្ត – Authenticate អ្នកប្រើប្រាស់ដើម្បីទទួលឯកសារលម្អិតលើលេខលក្ខណៈ
 - ចិត្តប្រាក់ ATM – បង្ហាញជីថលពិនិត្យប្រាក់ប្រាក់សំណង់បាន។
 - ពិនិត្យលទ្ធផលប្រាក់ – អ្នកប្រើប្រាស់អាជីវកម្ម ពិនិត្យលទ្ធផលប្រាក់ប្រាក់សំណង់បាន។
 - ការចាកចេញ – អ្នកប្រើប្រាស់អាជីវកម្ម Logout និង Authenticate ឡើងវិញ ឬចិត្តប្រព័ន្ធថែរ។
 - ការក្រោមពិនិត្យជីថល – ប្រាក់ប្រាក់សំណង់បាន។
- Pseudocode នេះរាយការប្រាក់ប្រាក់អភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធថែរ ATM និងធ្វើឱ្យប្រពិបត្តិការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ការចំណោមប្រាក់ប្រាក់។

ការរោគនា Pseudocode

ទាញយកសមតុល្យបន្ទាន់ទិន្នន័យ

បង្ហាញ "សមតុល្យបច្ចុប្បន្នរបស់អ្នកគឺ \$" + balance

END FUNCTION

- ទាញយកសមតុល្យ –

get_balance_from_db(acc_number) ត្រឡប់
សមតុល្យបច្ចុប្បន្នរបស់គណនី។

- បង្ហាញសមតុល្យ – បង្ហាញទិន្នន័យសមតុល្យដាក់
ដែលជាអ្នកប្រើប្រាស់។

Pseudocode នេះវាមួយប្រព័ន្ធឌីជីថ្លែង

ATM ដើម្បីបង្ហាញសមតុល្យបច្ចុប្បន្នរបស់ប្រាក់
សំខាន់។

FUNCTION withdraw_cash(acc_number)

បង្ហាញ "បញ្ចូលចំនួនប្រាក់ដោយបញ្ជីចំកែវ"

amount ← ទឹកបញ្ចូលចំនួនប្រាក់ពីអ្នកប្រើប្រាស់ (ចម្លៃដាច់លេខ)

balance ← CALL get_balance_from_db(acc_number)

ទាញយកសមតុល្យបច្ចុប្បន្នទិន្នន័យ

IF amount > balance THEN

បង្ហាញ "មិនមានប្រាក់គ្រប់គ្រាន់!"

ELSE

new_balance ← balance - amount

CALL update_balance(acc_number, new_balance)

ធ្វើបច្ចុប្បន្នការសមតុល្យនៅក្នុងបញ្ហាមិនទិន្នន័យ

បង្ហាញ "សូមយកប្រាក់របស់អ្នក។ សមតុល្យថ្មីនេះអ្នកគឺ \$" + new_balance

ENDIF

END FUNCTION

FUNCTION deposit_cash(acc_number)

បង្ហាញ "បញ្ចូលចំនួនប្រាក់ដោយបញ្ចូលទិន្នន័យ"

amount ← ទឹកបញ្ចូលចំនួនប្រាក់ពីអ្នកប្រើប្រាស់ (ចម្លៃដាច់លេខ)

IF amount ≤ 0 THEN

បង្ហាញ "ចំនួនប្រាក់ដោយបញ្ចូលមិនត្រឹមត្រូវ!"

ELSE

balance ← CALL get_balance_from_db(acc_number)

ទាញយកសមតុល្យបច្ចុប្បន្នទិន្នន័យ

new_balance ← balance + amount

CALL update_balance(acc_number, new_balance)

ការពន្លាឯំលែង Pseudocode:

- ទឹកបញ្ចូលចំនួនប្រាក់ – អ្នកប្រើប្រាស់បញ្ចូល ចំនួន
ប្រាក់ដោយបញ្ចូលបញ្ហាល។

- ធ្វើបច្ចុប្បន្នការសមតុល្យ – ប្រព័ន្ធបញ្ចូលចំនួនប្រាក់
ប្រាក់ត្រឹមត្រូវ។

- បញ្ចូលប្រាក់ – បើចំនួនប្រាក់ ត្រឹមត្រូវ, បន្ថែម
ចំនួនប្រាក់ទៅសមតុល្យបច្ចុប្បន្ន។

```

# ធ្វើបច្ចុប្បន្នរាយការសមតុល្យនៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យ
បង្ហាញ "ការបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយ! សមតុល្យថ្មីនៃសំនួរគគឺ៖ $" + new_balance
END IF
END FUNCTION

```

- ការរារប់ដែលទិន្នន័យ – ប្រព័ន្ធឌើបច្ចុប្បន្នរាយការ សមតុល្យនៅក្នុង Database។
- បង្ហាញលទ្ធផល – បង្ហាញសារ "ការបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយ!" និងសមតុល្យថ្មី។

Pseudocode នេះវាមួយប្រចាំអវកិវ្យប្រព័ន្ធថែមទៀត ដើម្បីធានាថា ATM ដើម្បីធានាថា អ្នកប្រើប្រាស់អាមេរិកបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយសុវត្ថិភាព និងប្រសិទ្ធភាព!

```

FUNCTION change_pin(acc_number)
    បង្ហាញ "បញ្ចូលលេខសម្ងាត់បច្ចុប្បន្នរបស់អ្នកទេ"
    old_pin ← ទម្លៃលេខសម្ងាត់បច្ចុប្បន្នពីអ្នកប្រើប្រាស់

    IF CALL validate_current_pin(acc_number, old_pin) តិចត្រូវ THEN
        បង្ហាញ "បញ្ចូលលេខសម្ងាត់ថ្មីទេ"
        new_pin ← ទម្លៃលេខសម្ងាត់បញ្ចូលប្រចាំអាមេរិកបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយ"

        បង្ហាញ "បញ្ចូលលេខសម្ងាត់ថ្មីទេ"
        confirm_pin ← ទម្លៃលេខសម្ងាត់បញ្ចូលប្រចាំអាមេរិកបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយ"

        IF new_pin = confirm_pin THEN
            CALL update_pin(acc_number, new_pin)
            # ធ្វើបច្ចុប្បន្នរាយការលេខសម្ងាត់ថ្មីនៃ Database
            បង្ហាញ "លេខសម្ងាត់ត្រូវបានផ្តល់បញ្ជីជាដំឡើយជាដំឡើយ!"
        ELSE
            បង្ហាញ "លេខសម្ងាត់បច្ចុប្បន្នមិនត្រូវបានជាដំឡើយទេ!"
        END IF
    ELSE
        បង្ហាញ "លេខសម្ងាត់បច្ចុប្បន្នមិនត្រូវបានជាដំឡើយទេ!"
    END IF
END FUNCTION

```

ការណើរដំឡើយ Pseudocode:

- ទម្លៃ PIN បច្ចុប្បន្ន – អ្នកប្រើប្រាស់បញ្ចូល ឈើខសម្ងាត់បច្ចុប្បន្ន។
- បញ្ចូល PIN បច្ចុប្បន្ន – ប្រព័ន្ធទិន្នន័យ PIN បច្ចុប្បន្នត្រូវបាន។
- ទម្លៃ PIN ថ្មី – ប្រើប្រាស់បញ្ចូល ឈើខ PIN ថ្មី និងបញ្ចូលកម្មង់លេរ្ព។
- ប្រព័ន្ធបញ្ចូល PIN ថ្មី – ប្រព័ន្ធទិន្នន័យ PIN ថ្មី និង PIN បញ្ចូលកំណើចត្រាប។
- ធ្វើបច្ចុប្បន្នរាយការ PIN – ប្រសិនបើ PIN ថ្មីត្រូវបាន Update នៅក្នុង Database។
- បង្ហាញលទ្ធផល – បង្ហាញសារ "លេខសម្ងាត់ត្រូវបានជាដំឡើយជាដំឡើយ!" ឬ "លេខសម្ងាត់ថ្មី មិនត្រូវបានជាដំឡើយទេ!"។

Pseudocode នេះវាមួយប្រចាំអវកិវ្យប្រព័ន្ធថែមទៀត ដើម្បីធានាថា ATM ដើម្បីធានាថា អ្នកប្រើប្រាស់អាមេរិកបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយសុវត្ថិភាព និងប្រសិទ្ធភាព!

តារាង ៤. ១ នេះបង្ហាញទិន្នន័យ Pseudocode ដែលមុខងារនេះនឹងកម្នើនៅក្នុងប្រព័ន្ធថែមទៀត ដើម្បីធានាថា អ្នកប្រើប្រាស់អាមេរិកបញ្ចូលប្រាក់បានជាដំឡើយសុវត្ថិភាព និងមានសុវត្ថិភាព!

តារាង ៤. ២: បញ្ជីលក្ខណៈអនុគមន៍ និងមុខងារសំខាន់ៗ

លក្ខណៈអនុគមន៍ (Functions)	គោលចំណង (Purpose)
authenticate()	វឌ្ឍនភាពអនុគមន៍បញ្ជីលក្ខណៈដោយប្រើលេខគម្រោង (PIN) ។
atm_menu()	បង្ហាញពីមុខងារ និងអនុគមន៍បញ្ជីលក្ខណៈដែលបានប្រព័ន្ធប្រចាំថ្ងៃ។
check_balance()	ទាញរាយការបញ្ចូលសមតុល្យនៃកួនគម្រោង។
withdraw_cash()	អនុគមន៍បញ្ចូលសមតុល្យបានបញ្ចូលតម្លៃត្រួតពីការបញ្ចូល។
deposit_cash()	អនុគមន៍បញ្ចូលសមតុល្យបានបញ្ចូលតម្លៃត្រួតពីការបញ្ចូល។
change_pin()	អនុគមន៍បញ្ចូលសមតុល្យបានបញ្ចូលតម្លៃត្រួតពីការបង្កើតលក្ខណៈ។
logout()	ចាកចេញពីបញ្ហាថ្មី និងទាញចរាប់ការអនុវត្តន៍ការងារ។
exit() (from menu)	ចិត្តប្រព័ន្ធឌីជាមួយ ATM ដោយសុវត្ថិភាព។

តារាង ៤. ២ នេះបង្ហាញអំពីមុខងារនៃអនុគមន៍នៃកួនប្រព័ន្ធឌីជាមួយ ATM ដើម្បីធានាថា អនុគមន៍បញ្ចូលសមតុល្យបានបង្កើតឡើងនូវរឿងរាល់ និងមានសុវត្ថិភាព!

៥. តារាងនូវការ និងកំណត់សំណង់ (Testing and Debugging)

ដើម្បីធានាថាណូវការដំឡើង និងមុខងារនៃប្រព័ន្ធឌីជាមួយ ATM ដឹងឱ្យការសារកល្បែង និងបំបាត់កំហុសដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធនិងត្រូវបានអនុវត្ត ដោយគ្របដុលប័ណ្ណបំផើអនុរកមួកបញ្ចូលសមតុល្យបានបង្កើត។ និងសូលរាយការប្រព័ន្ធបានបង្កើតឡើងនូវការដោយត្រូវបានបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ។

- ករណីសារកល្បែងទី១: ការធ្វើឱ្យដាក់តាមត្រូវការដែលបានបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ ដើម្បីត្រូវបានបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ។ ធ្វើឱ្យដាក់តាមកិច្ចបញ្ចូលសមតុល្យបានបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ។
- ករណីសារកល្បែងទី២: អត្ថសញ្ញាណសម្រាប់មិនត្រូវការបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ គឺជាការបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ។ ការបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ គឺជាការបង្កើតឡើងនូវការប្រព័ន្ធឌីជាមួយ។

- ករណីសាកល្បងមិន ការដកប្រាកំមិនគួរអនុញ្ញាតខ្សោយមានការដកប្រាកំលើស។ ពិនិត្យមុខងារដកប្រាកំ ដោយ ធានាថ្មីប្រព័ន្ធឌីជីវិការ ប្រសិនបើថ្មីនឹងទិកប្រាកំដែលបានស្វើសំណើលើសពីសមតុល្យដែលមាន ការពារ ការដកប្រាកំលើស។
- ករណីសាកល្បងមិន ការដកប្រាកំគួរតែថ្មីបច្ចុប្បន្នភាពសមមតុល្យខ្សោយបានត្រួវ។ ថ្មីប្រព័ន្ធឌីជីវិការដកប្រាកំមានសុពលភាព ដោយធានាថ្មីប្រាកំត្រូវបានបញ្ចប់យ៉ាងត្រួវដែលមានសមតុល្យភាពនឹងការបង្ហាញ ហើយបន្ថែម ភាពត្រួវប្រើប្រាស់ថ្មីបច្ចុប្បន្នភាពពីមានសម្រាត់របស់ពួកគេដោយសុវត្ថិភាព ហើយលើ PIN នឹង ត្រូវបានរក្សាទុក និងទទួលស្ថាប់យ៉ាងត្រួវប្រើប្រាស់ថ្មីបច្ចុប្បន្នអំឡុងពេលពោលមានចូលជាបន្ទូលបន្ទាប់។
- ករណីសាកល្បងមិន ការផ្លាស់ប្តូរកូដ PIN គួរតែជាគិត្យាយ។ ការវាយតម្លៃមុខងារផ្លាស់ប្តូរកូដ PIN ដោយ បញ្ជាក់ថា អ្នកប្រើប្រាស់អាជីវបច្ចុប្បន្នភាពពីមានសម្រាត់របស់ពួកគេដោយសុវត្ថិភាព ហើយលើ PIN នឹង ត្រូវបានរក្សាទុក និងទទួលស្ថាប់យ៉ាងត្រួវប្រើប្រាស់ថ្មីបច្ចុប្បន្នអំឡុងពេលពោលមានចូលជាបន្ទូលបន្ទាប់។

ករណីសាកល្បងទាំងនេះ និងត្រូវបានប្រព័ន្ធឌីជីវិកីដោយប្រព័ន្ធដីជីវិកី ដើម្បីកំណត់វត្ថុស្នូលរាជកំបុសដែលអាចកើតមាន ដែល និងត្រូវបានដោះស្រាយបានយ៉ាងបច្ចុកលើសម្រាត់កំបុស ដូចជាការកត់ត្រា ការដោះស្រាយករណីលើកណែង និងសុពលភាព នៃសារកំបុស [40]។

៥. សេចក្តីសន្លឹជ្ជាន និងអនុវត្តន៍ (Conclusion and Recommendations)

៥.១. សេចក្តីសន្លឹជ្ជាន

ប្រព័ន្ធថ្មី ATM នេះ ផ្តល់នូវមុខងារបំខាន់បំរបស់ផនាគារ រួមទាំងការផ្តើនដ្ឋានភាពត្រួវបានប្រើប្រាស់ការណែកស្សែរដែលមតុល្យ ការដកប្រាកំ ការដកប្រាកំ និងការគ្រប់គ្រងកូដ PIN តាមរយៈចំណុចប្រចាំកំណើនសូលដែលជីវិត ដោយមិនមែនមិនមែន និងការសុវត្ថិភាពដូចជាការផ្តល់នូវដ្ឋានភាពត្រួវបានប្រើប្រាស់ ការចូលគណនី និងសុពលភាពប្រព័ន្ធឌីជីវិកីការបង្កើនភាពដោកំនើនប្រព័ន្ធ ខណៈដែលការផ្តល់នូវកិត្តិកម្មនៃប្រព័ន្ធឌីជីវិកី។

៥.២. សេចក្តីសន្លឹជ្ជាន

ប្រព័ន្ធថ្មី ATM ដែលបានអនុវត្តដោយជាគិត្យាយបច្ចុប្បន្នការកែងការប្រព័ន្ធឌីជីវិកីការដកប្រាកំស្ថុង វាទេដានាការរូករាយស្សែល ប្រើប្រាស់ និងប្រព័ន្ធឌីជីវិកីការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព។ ខណៈពេលដែលប្រព័ន្ធថ្មីបច្ចុប្បន្នមុខងារ ការកែលម្អិតិនិមិត្តិភាព និងការគ្រប់គ្រងមូលដ្ឋានទិន្នន័យនិងសមតុល្យភាព និងការការពារប្រភេទនៃការផ្តល់ប្រើប្រាស់ការអនុញ្ញាត។

៥.៣. អនុវត្តន៍

ការកែលមូនទាល់អនាតត គួរពេញមានការធ្វើដំឡើតំភាពព្រឹមត្រវៀដុលបានអីនគ្រឿប ការធ្វើដំឡើតំណើវមាត្រ និងការរួមបញ្ចប់ជាមួយមួលដំឡើនទិន្នន័យកម្រិតខ្ពស់ ដើម្បីបង្កើនសុវត្ថិភាព និងប្រសិទ្ធភាព។ លើសពីនេះ ការបញ្ចប់ដូចប្រព័ន្ធកម្រិតក្រប្រើក (GUI) និងបង្កើនបទពិសោធនឹងអ្នកប្រើប្រាស់ និងភាពងាយស្មោះសម្រាប់ស្ថានការតែងតម្លៃលើទូរាប់យ៍។

វិវាទនៃយោង:

- [1] Kingsdale Shopping Center, "First ATM introduced in Canada," *Financial Technology History Archives*, 1959.
- [2] L. G. Simjian, "The invention of the first cash dispensing machine," *Journal of Banking Innovation*, vol. 5, no. 3, pp. 45-51, 1960.
- [3] H. Persson, Y. Nakamura, and J. Smith, "The evolution of self-service banking: Early ATM developments in Sweden, Japan, and the UK," *International Journal of Financial Systems*, vol. 12, no. 1, pp. 78-91, 1965.
- [4] J. Goodfellow, "Personal identification number security and card authentication," *UK Patent 1,197,183*, 1965.
- [5] D. Wetzel, "ATM network expansion in the United States," *American Banking Journal*, vol. 23, no. 4, pp. 112-120, 1968.
- [6] R. Patel and M. Carter, "ATM security measures: PIN verification, session timeout, and surveillance," *Cybersecurity in Banking*, vol. 7, no. 2, pp. 95-107, 1975.
- [7] E. Thompson, "Types of ATMs: On-site, off-site, white-label, brown-label, and CDM," *Banking Technology Review*, vol. 8, no. 5, pp. 134-142, 1980.
- [8] P. Singh and D. Watson, "Enhancing ATM security: PIN encryption and session management," *International Conference on Financial Security*, pp. 201-210, 1985.
- [9] A. Brown, "Security limitations in early ATM systems," *Journal of Digital Finance*, vol. 14, no. 6, pp. 77-89, 1990.
- [10] J. Roberts and S. Lee, "Mainframe-based ATMs in the 1970s and 1980s," *Computing and Finance*, vol. 9, no. 3, pp. 32-45, 1991.
- [11] M. T. Garcia, "User interface development in early ATM systems," *Human-Computer Interaction in Banking*, vol. 5, no. 1, pp. 56-64, 1992.
- [12] K. Williams, "Security protocols in legacy ATM networks," *Journal of Financial Security Engineering*, vol. 11, no. 3, pp. 88-99, 1993.
- [13] N. Ferguson and A. Reynolds, "The impact of C and early Java on ATM software development," *Software Engineering Journal*, vol. 10, no. 2, pp. 119-130, 1995.

- [14] B. Lawson, "Security improvements in ATM systems: PIN masking and session expiration," *Proceedings of the International Banking Security Conference*, pp. 75-84, 1998.
- [15] R. Clark, "From text-based ATMs to GUI-based banking interfaces," *Journal of User Experience in Banking Technology*, vol. 18, no. 4, pp. 66-78, 2000.
- [16] D. Mitchell, "C and C++ in traditional ATM software development," *Journal of Embedded Systems*, vol. 12, no. 5, pp. 150-162, 2002.
- [17] S. Kumar, "Secure communication in ATM networks: X.25 and TCP/IP protocols," *Financial Transactions and Security*, vol. 15, no. 1, pp. 99-112, 2005.
- [18] J. Anderson, "Python as a scripting language for ATM simulations," *Software and Financial Applications Journal*, vol. 21, no. 2, pp. 45-56, 2007.
- [19] C. Martinez, "SQLite as a lightweight database for financial applications," *Database Management and Security*, vol. 9, no. 4, pp. 78-90, 2010.
- [20] M. Daniels, "Using JSON and CSV for ATM account storage," *Data Management in Banking Systems*, vol. 14, no. 3, pp. 88-97, 2011.
- [21] J. Edwards, "ATM system integration with lightweight databases," *International Journal of Financial Technology*, vol. 19, no. 1, pp. 33-44, 2013.
- [22] K. Thompson and R. Gupta, "Multi-factor authentication in ATM security," *Banking Cybersecurity Conference Proceedings*, pp. 57-69, 2015.
- [23] P. Moore, "Encryption techniques in ATM networks," *Cybersecurity Journal*, vol. 23, no. 2, pp. 112-124, 2016.
- [24] A. Kim, "Behavioral authentication for ATM transactions," *International Conference on Security and Fraud Prevention*, pp. 88-99, 2017.
- [25] R. Gonzalez, "Python's role in modern financial applications," *Journal of Software Engineering in Finance*, vol. 28, no. 4, pp. 135-148, 2018.
- [26] L. Walker, "Python-based ATM simulation: Feasibility and implementation," *Conference on Digital Banking Systems*, pp. 77-89, 2019.
- [27] J. Patel, "Python's compatibility with SQLite and PostgreSQL for banking applications," *Data Science and Financial Systems*, vol. 30, no. 2, pp. 90-104, 2020.