

3

ວິທີການອອກແບບ IoT

3.1 ວິທີການອອກແບບ

ຂະບວນການຂອງການພັດທະນາຜະລິດຕະພັນຕ້ອງການການປະຕິບັດທີ່ເໝາະສົມຂອງວິທີການອອກແບບ predefined. ໂດຍທົ່ວໄປ, ຂະບວນການພັດທະນາຜະລິດຕະພັນປະກອບມີຂັ້ນຕອນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

1. ອະທິບາຍຈຸດປະສົງ
2. ຄວາມຕ້ອງການເພື່ອບັນລຸຈຸດປະສົງ
3. ອອກແບບສະຖາປັດຕະຍະກຳລະບົບ
4. ກຳນົດຂັ້ນຕອນຂອງການພັດທະນາ
5. ການປະກອບ ແລະການຂຽນລະຫັດແຕ່ລະຂັ້ນຕອນ
6. ປະສົມປະສານທຸກຂັ້ນຕອນ
7. ການທົດສອບແລະການແກ້ໄຂບັນຫາ
8. ການດີບັກ
9. ການເປີດຕົວຜະລິດຕະພັນ

ການອອກແບບລະບົບ Internet of Things (IoT) ແມ່ນການອອກແບບທີ່ສົມບູນຂອງອຸປະກອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັນ. ມັນປະສົມປະສານທາງດ້ານຮ່າງກາຍແລະດິຈິຕອນ, ທັງສອງອົງປະກອບເພື່ອເກັບກຳຂໍ້ມູນຈາກອຸປະກອນຫ່າງໄກສອກຫຼີກແລະສົ່ງສັນຍານການປະຕິບັດ.

ມັນປະກອບດ້ວຍເຊັ່ນເຊີຕ່າງໆ, ການສື່ສານທີ່ປອດໄພ, ປະຕູຮັວ, ເຄື່ອງແມ່ຂ່າຍທີ່ສາມາດຟັງໄດ້, ແລະ dashboards. ອົງປະກອບເຫຼົ່ານີ້ທັງຫມົດຕ້ອງໄດ້ຮັບການອອກແບບໂດຍພິຈາລະນາຄວາມເພິ່ງພາອາໄສກັນຂອງເຂົາເຈົ້າ.

ຫຼັກການພື້ນຖານຂອງການອອກແບບມີດັ່ງນີ້:

ຄວາມສາມາດໃນການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ: ມັນ ແມ່ນ ຄວາມ ສາ ມາດ ຂອງ ລະ ບົບ ການ ແລກ ປ່ຽນ ຂໍ້ ມູນ ການ ນຳ ໃຊ້ ແລະ ນຳ ໃຊ້ ມັນ . ອົງປະກອບຄວາມຕ້ອງການພື້ນຖານແມ່ນເຊັ່ນເຊີ, ເຄື່ອງ, ແລະ ອຸປະກອນເພື່ອຕິດຕໍ່ສື່ສານ.

ຄວາມໂປ່ງໃສຂອງຂໍ້ມູນ: ອຸປະກອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ຜ່ານເຄືອຂ່າຍ

ແບ່ງປັນຂໍ້ມູນ. ຄວາມໂປ່ງໃສຂອງຂໍ້ມູນແມ່ນການບັນທຶກຂະບວນການທາງດ້ານຮ່າງກາຍແລະ ເກັບຮັກສາມັນ virtually.

ການຊ່ວຍເຫຼືອດ້ານວິຊາການ:ການຊ່ວຍເຫຼືອດ້ານວິຊາການແມ່ນຄວາມສາມາດໃນການສະຫນອງ ແລະສະແດງຂໍ້ມູນຂອງລະບົບເຊື່ອມຕໍ່. ມັນແມ່ນການແກ້ໄຂບັນຫາແລະເຮັດໃຫ້ການຕັດສິນໃຈ ປະຕິບັດງານງ່າຍຂຶ້ນ, ບັບປຸງຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດ.

ການ ຕັດ ສິນ ໃຈ ສູນ ກາງ :ການ ຕັດ ສິນ ໃຈ ແມ່ນ ຫຼັກ ການ ສໍາ ລັບ ການ ລະບົບເຊື່ອມຕໍ່; ມັນຈໍາເປັນຕ້ອງດໍາເນີນການຂະບວນການທີ່ມີເຫດຜົນທີ່ກໍານົດໄວ້.

3.2 ສິ່ງທ້າທາຍໃນການອອກແບບ IoT

IoT ແມ່ນການປະສົມປະສານຂອງຫຼາຍໂດເມນຢູ່ໃນເວທີດຽວ, ດັ່ງນັ້ນການອອກແບບລະບົບ IoT ແມ່ນ ຂ້ອນຂ້າງທ້າທາຍ. ຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນຂອງລູກຄ້າແມ່ນສິ່ງທ້າທາຍອັນໃຫຍ່ຫຼວງສໍາລັບຜູ້ໃຫ້ບໍລິການ . ຖ້າອຸປະກອນ IoT ປະສົບກັບບັນຫາການເຊື່ອມຕໍ່ເນື່ອງຈາກເຄືອຂ່າຍທີ່ບໍ່ດີ, ຈຸດປະສົງຂອງການນໍາໃຊ້ IoT ແມ່ນບໍ່ມີປະໂຫຍດ. ມັນຈະເປັນບັນຫາທີ່ໃຫຍ່ກວ່າເມື່ອອຸປະກອນຈໍານວນຫລາຍເຊື່ອມຕໍ່. Heterogeneity ຂອງເຄືອຂ່າຍມີຄວາມທ້າທາຍທີ່ແຕກຕ່າງກັນກ່ຽວກັບຄວາມປອດໄພ, ຄວາມເປັນ ສ່ວນຕົວ, ແລະການເຮັດວຽກ.

ບາງສິ່ງທ້າທາຍຂອງການອອກແບບ IoT ມີດັ່ງນີ້:

1. **ມີໃຫ້:**ຄວາມພ້ອມແມ່ນຄວາມສອດຄ່ອງຂອງເຄືອຂ່າຍ, ເຖິງແມ່ນວ່າໃນກໍລະນີການໂຈມຕີ. ເນື່ອງ ຈາກການບໍລິການ IoT ຈໍາເປັນຕ້ອງໃຊ້ເວລາທີ່ແທ້ຈິງ, ດັ່ງນັ້ນຄວາມປອດໄພກັບຄວາມພ້ອມ ແມ່ນຄວາມກັງວົນສໍາຄັນ.
2. **ຄວາມແທ້ຈິງ:**ມັນເປັນຂະບວນການທີ່ຜູ້ໃຊ້ຕ້ອງການພິສູດຕົວຕົນເພື່ອເຂົ້າເຖິງການບໍລິການ. ມັນ ເປັນສິ່ງຈໍາເປັນສໍາລັບການປົກປ້ອງລະບົບ. ມັນຈໍາເປັນຕ້ອງຫຼີກເວັ້ນການເຂົ້າເຖິງການບໍລິການທີ່ຜິດກົດຫມາຍ.
3. **ຄວາມລັບ:**ສໍາລັບຄວາມລັບຂອງຂໍ້ມູນ, ມີພຽງແຕ່ຜູ້ທີ່ໄດ້ຮັບອະນຸຍາດເທົ່ານັ້ນທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງ ຫຼືແກ້ໄຂຂໍ້ມູນໄດ້.
4. **ຄວາມຊື່ສັດ:**ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຮັບໂດຍຜູ້ໃຊ້ແມ່ນບໍ່ເສຍຫາຍ, ບໍ່ມີການແກ້ໄຂ, ແລະຕົ້ນສະບັບທີ່ສົ່ງໂດຍ ຜູ້ສົ່ງ; ການຮັບປະກັນນີ້ແມ່ນສະຫນອງໃຫ້ໂດຍຄວາມຊື່ສັດ.
5. **ບໍ່ມີການປະຕິເສດ:**ມັນເປັນການຮັບປະກັນການສົ່ງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກຕ້ອງໂດຍ end node ໂດຍບໍ່ມີ ການປະຕິເສດການແບ່ງປັນຂໍ້ມູນໄດ້ທຸກເວລາແລະການຮັບຮູ້ຈາກຜູ້ຮັບສໍາລັບການດຽວກັນ.

3.3 ການຄຸ້ມຄອງລະບົບ IoT

ອີງຕາມການສຶກສາໂດຍບໍລິສັດຂໍ້ມູນສາກົນ (IDC), ຈໍານວນອຸປະກອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບອິນເຕີເນັດຄາດວ່າຈະ ບັນລຸ 30 ຕື້ໃນປີ 2020. ການຄຸ້ມຄອງແມ່ນສ່ວນຫນຶ່ງທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດຂອງລະບົບໃດກໍຕາມ. ການ ຄຸ້ມ ຄອງ ລະ ບົບ IoT ປະ ກອບ ມີ ການ ນໍາ ໃຊ້ ອຸ ປະ ກອນ , ການ ສະ ຫນອງ ອຸ ປະ ກອນ ແລະ

ການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງ, ການຕັ້ງຄ່າແລະການຄວບຄຸມ, ການຕິດຕາມແລະການວິນິດໄສ, ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນການປັບປຸງແລະບໍາລຸງຮັກສາຊອບແວ. IoT ບໍ່ພຽງແຕ່ກ່ຽວກັບການປັບຕົວເຊັ່ນເຊີແລະການຈັບຂໍ້ມູນເພື່ອຕິດຕໍ່ສື່ສານກັບເຄື່ອງແມ່ຂ່າຍ, ແຕ່ເມື່ອລະບົບໄດ້ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນ, ອາດຈະຕ້ອງມີການປັບປຸງຊອບແວ, ແລະການສ້ອມແປງແລະປ່ຽນອຸປະກອນທີ່ຜິດພາດພ້ອມກັບຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນ.

ການ ຈັດ ຫາ ແລະ ການ ກວດ ສອບ :ການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງແມ່ນຂະບວນການຂອງການສ້າງ.

lishing ຕົວຕົນເພື່ອຮັບປະກັນຄວາມປອດໄພແລະຄວາມໄວ້ວາງໃຈ. ການບໍລິການທີ່ເປັນເຈົ້າພາບໃນຄລາວແມ່ນຕ້ອງການເພື່ອກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຊອບແວ ແລະຮາດແວທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບເຄື່ອງຂ່າຍ.

ການສະຫນອງແມ່ນວິທີການສະຫນອງການເຂົ້າເຖິງອຸປະກອນກັບລະບົບທີ່ມີການຍື່ນຍັນທີ່ເຫມາະສົມ.

ການ ຕັ້ງ ຄ່າ ແລະ ການ ຄວບ ຄຸມ :ການ ຕັ້ງ ຄ່າ ລະ ບົບ ຫມາຍ ເຖິງ ການ ຈັດ ການ ment ຂອງພາກສ່ວນໃນຮູບແບບສະເພາະໃດຫນຶ່ງ, ຮູບ, ຫຼືປະສົມປະສານຂອງອົງປະກອບ. ການຕັ້ງຄ່າອຸປະກອນ IoT ປະກອບມີຄຸນລັກສະນະ, ເຊັ່ນ: ຊີ, ສະຖານທີ່, ແລະການຕັ້ງຄ່າສະເພາະສໍາລັບແອັບພລິເຄຊັນ.

ອຸປະກອນ IoT ຕ້ອງໄດ້ຮັບການຕັ້ງຄ່າແລະການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຈາກຄຸນລັກສະນະຂອງຜູ້ໃຊ້ເພື່ອເຮັດໃຫ້ມັນຫນ້າເຊື່ອຖື. ການຄວບຄຸມແມ່ນຄວາມສາມາດໃນການຈັດການອຸປະກອນແລະການຊ່ວຍເຫຼືອສໍາລັບການປ່ຽນແປງການຕັ້ງຄ່າ.

ການ ຕິດ ຕາມ ກວດ ກາ ແລະ ວິ ນິດ ໄສ :ການ ຕິດ ຕາມ ກວດ ກາ ແມ່ນ ຂະ ບວນ ການ ຂອງ ການ ສັງ ຫາດ ການ ໃນຄວາມຄືບຫນ້າຂອງລະບົບໃນໄລຍະເວລາ. ລະບົບ IoT ແມ່ນເຊື່ອມຕໍ່ກັບອຸປະກອນຫ່າງໄກສອກຫຼີກຫຼາຍພັນເຄື່ອງຜ່ານອິນເຕີເນັດ, ແລະຄວາມຜິດພາດເລັກນ້ອຍໃນການກວດສອບຂໍ້ມູນອາດຈະເຮັດໃຫ້ການສູນເສຍຄວາມໄວ້ວາງໃຈຂອງລູກຄ້າ. ເຖິງແມ່ນວ່າບັນຫາຂະຫນາດນ້ອຍກໍ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂດ້ວຍການວິນິດໄສທີ່ເຫມາະສົມຂອງບັນຫາ. ສໍາລັບການແກ້ໄຂບັນຫາ, ຜູ້ພັດທະນາຈໍາເປັນຕ້ອງປະຕິບັດໂຄງການທີ່ດີແລະຕ້ອງມີຄວາມສາມາດໃນການປັບປຸງໂດຍຜ່ານການວິເຄາະຄລາວ.

ການບໍາລຸງຮັກສາ ແລະອັບເດດຊອບແວ:ການຮັກສາຊອບແວແມ່ນອີກອັນຫນຶ່ງວຽກງານໃນ IoT ທີ່ຕ້ອງການສະຫນັບສະຫນູນເພີ່ມແວ, ເຊິ່ງຄວນຈະບໍ່ມີຂໍ້ບົກພ່ອງໃດໆ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການປັບປຸງເພີ່ມແວແມ່ນອີກຄວາມກັງວົນທີ່ສໍາຄັນ. ນັກພັດທະນາຕ້ອງມີຊອບແວທີ່ປອດໄພ, ລວມທັງຕົວໂຫລດ.

ການຮັກສາຊອບແວໃນອຸປະກອນຫ່າງໄກສອກຫຼີກແມ່ນຂະບວນການໄລຍະຍາວ. ຕ້ອງມີການເຊື່ອມຕໍ່ແບບຄົງທີ່ ແລະເຊື່ອຖືໄດ້ກັບອຸປະກອນທາງໄກສໍາລັບການບໍາລຸງຮັກສາ ແລະອັບເດດ. ມີແມ່ນຂະບວນການທີ່ສັບສົນແລະຕ້ອງໄດ້ຮັບການປະຕິບັດໃນເວລາທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່າສຸດຕໍ່ທຸລະກິດ.

3.4 ເຊີເວີ IoT

ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການຟັງຫຼາຍແມ່ນຢູ່ໃນຕະຫຼາດ, ເຊິ່ງສະຫນອງການບໍລິການທີ່ເຫມາະສົມກັບ IoT ສໍາລັບຄໍາຮ້ອງສະຫມັກສະເພາະ.

3.4.1 KAA

KAA ເປັນແພລດຟອມ IoT ກາງ ແລະໂຄງຮ່າງການເປີດແຫຼ່ງທີ່ມາເພື່ອສ້າງການເຊື່ອມຕໍ່ອັດສະລິຍະສໍາລັບການແກ້ໄຂ IoT ປາຍທາງດ້ວຍ Apache License 2.0. ມັນໃຫ້ບໍລິການສໍາລັບການວິເຄາະຂໍ້ມູນ, ການເບິ່ງເຫັນ, ແລະການບໍລິການຟັງສໍາລັບລະບົບ IoT (<http://www.kaaproject.org/>).

3.4.2 ເບິ່ງການຄວບຄຸມ IoT

SeeControl ເປັນແພລະຕະຟອມເມຄທີ່ໃຊ້ IoT ທີ່ມີປະສິດທິພາບໃນການວິເຄາະຂໍ້ມູນແລະການເບິ່ງເຫັນຂໍ້ມູນເພື່ອຮັກສາການເຮັດວຽກທີ່ເໝາະສົມໃນການຕິດຕາມແລະຄວບຄຸມ (<http://www.seecontrol.com/>).

3.4.3 ຕມ

Temboo ເປັນແພລະຕະຟອມທີ່ອີງໃສ່ເມຄສໍາລັບການສ້າງລະຫັດແອັບພລິເຄຊັນ. ມັນກ່ຽວຂ້ອງກັບການສາຍໄຟໜ້ອຍລົງ ແລະການຂຽນລະຫັດຂອງຮາດແວ ແລະຊອບແວ. ມັນມີຫຼາຍກວ່າ 90 ຫ້ອງສະໝຸດທີ່ສ້າງຂຶ້ນຊື່ "Choreos" ສໍາລັບການບໍລິການຂອງພາກສ່ວນທີສາມ, ລວມທັງ Yahoo weather, Twilio telephony, ການຊື້ສິນຄ້າ eBay, ການຈັດການຮູບພາບ Flickr, Amazon cloud, Twitter microblogging, Facebook Graph API, Google analytics, ການຈ່າຍເງິນ PayPal, ຍານພາຫະນະ Uber ການຍືນຍັນ, ການຖ່າຍທອດວິດີໂອ YouTube, ແລະອື່ນໆອີກ (<https://temboo.com/>).

3.4.4 SensorCloud

SensorCloud ເປັນຄລາວຂອງ IoT ທີ່ສະໜອງໃຫ້ Platform as a Service (PasS) ເພື່ອລວບລວມ, ເຫັນພາບ, ຕິດຕາມ ແລະວິເຄາະຂໍ້ມູນທີ່ເຂົ້າມາໃນເຊັ່ນເຊີທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ດ້ວຍສາຍ ຫຼືໄຮ້ສາຍ. ມັນອະນຸຍາດໃຫ້ຂໍ້ມູນຖືກວິເຄາະດ້ວຍສູດການຄິດໄລ່ທາງຄະນິດສາດທີ່ຊັບຊ້ອນ (<http://www.sensorcloud.com/>).

3.4.5 ລົດເມ

Carriots ແມ່ນເວທີທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ທຸກຄົນສ້າງຄໍາຮ້ອງສະຫມັກ IoT ໄດ້ໄວ. ມັນປະຫຍັດເວລາ, ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ, ແລະບັນຫາຕ່າງໆ. PasS ຖືກອອກແບບມາເພື່ອເພີ່ມຄຸນສົມບັດຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ການຈັດການ ແລະການຄວບຄຸມອຸປະກອນທາງໄກ, ການບັນທຶກການເຄື່ອນໄຫວຂອງຜູ້ຟັງຕາມກົດເກນ, ການກະຕຸ້ນເຕືອນແບບກຳນົດເອງ, ແລະການສົ່ງອອກຂໍ້ມູນ (<https://carriots.com/>).

3.4.6 ຊີວິລີ

Xively ແມ່ນບໍລິການຄລາວຂອງ IoT ທີ່ອີງໃສ່ເຕັກໂນໂລຊີ gravity cloud. ມັນຊ່ວຍໃຫ້ບໍລິສັດຈັດການຜະລິດຕະພັນຂອງພວກເຂົາໂດຍການແກ້ໄຂລັກສະນະຕ່າງໆເຊັ່ນ: ຂະໜາດ, ຄວາມຫນ້າເຊື່ອຖື, ແລະຄວາມປອດໄພ. ມັນງ່າຍທີ່ຈະປະສົມປະສານກັບອຸປະກອນແຕ່ມີການບໍລິການການແຈ້ງເຕືອນຂັ້ນຕໍ່າ (<https://xively.com/>).

3.4.7 Etherios

Etherios ສະຫນັບສະຫນູນຜະລິດຕະພັນແລະການບໍລິການທີ່ສົມບູນແບບສໍາລັບວິສາຫະກິດທີ່ເຊື່ອມຕໍ່. ຄລາວຂອງມັນຖືກອອກແບບຢູ່ໃນຮູບແບບ PaaS ເພື່ອໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ຜະລິດຕະພັນແລະໄດ້ຮັບການເບິ່ງເຫັນໃນເວລາທີ່ແທ້ຈິງເຂົ້າໄປໃນຊັບສິນຂອງພວກເຂົາ. ມັນເປັນຄລາວພິເສດ, ແຕ່ນັກພັດທະນາຖືກຈຳກັດດ້ວຍອຸປະກອນທີ່ຈຳກັດ (<http://www.etherios.com>).

3.4.8 thethings.io

thethings.io ເປັນແພລະຕະຟອມທີ່ໃຫ້ການແກ້ໄຂທີ່ສົມບູນສໍາລັບນັກພັດທະນາ back-end ດ້ວຍການໂຕ້ຕອບໂຄງການຄໍາຮ້ອງສະຫມັກ (APIs) ທີ່ງ່າຍແລະປ່ຽນແປງໄດ້. thethings.io ເປັນຮາດແວ agnostic ທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນໃດໜຶ່ງທີ່ສາມາດໃຊ້ MQTT, CoAP protocols, HTTP, ຫຼື WebSockets ([https:// thethings.io](https://thethings.io)).

3.4.9 IoT Cloud Fabric ຂອງ Ayla

ຜ້າ Ayla IoT ແມ່ນປະເພດວິສາຫະກິດແບບ PaaS. Ayla Networks ສະໜອງຕົວກາງເພີ່ມແວທີຟັງຢູ່ໃນທັງອຸປະກອນ ແລະແອັບພລິເຄຊັນອຸປະກອນມືຖືເພື່ອຮອງຮັບການສືບສູດ. ມັນສະໜອງແພລະຕະຟອມການພັດທະນາແອັບພລິເຄຊັນມືຖືໄດ້ງ່າຍແຕ່ບໍ່ເໝາະສົມສໍາລັບນັກພັດທະນາຂະໜາດນ້ອຍ ([https://www. aylanetworks.com](https://www.aylanetworks.com)).

3.4.10 Exosite

Exosite ແມ່ນແພລະຕະຟອມຊອຟແວ IoT ລະດັບວິສາຫະກິດທີ່ຊ່ວຍນໍາເອົາຜະລິດຕະພັນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ສູ່ຕະຫຼາດ. ມັນມີແພລະຕະຟອມພັງໂດຍອີງໃສ່ IoT Software as a Service (SaaS), ເຊິ່ງສະໜອງການເບິ່ງເຫັນຂໍ້ມູນໃນເວລາຈິງແລະການສະຫນັບສະຫນູນການວິເຄາະໃຫ້ກັບຜູ້ໃຊ້. ການພັດທະນາລະບົບແມ່ນງ່າຍກັບມັນ, ແຕ່ມັນຂາດການສະໜອງຂໍ້ມູນໃຫຍ່ (<https://exosite.com>).

3.4.11 OpenRemote

OpenRemote ເປັນແຫຼ່ງເປີດຂອງການແກ້ໄຂ IoT ກາງ, ເຊິ່ງອະນຸຍາດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ສາມາດປະສົມປະສານອຸປະກອນຕ່າງໆ - ໂປຣຕອກອນ - ການອອກແບບໂດຍໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ມີຢູ່ເຊັ່ນ iOS, Android, ຫຼືຕົວທ່ອງເວັບຂອງເວັບ. ມັນສະຫນັບສະຫນູນການບໍລິການພັງແບບເປີດແຕ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ (<http://www.openremote.com>).

3.4.12 Arrayent Connect TM

Arrayent ເປັນແພລະຕະຟອມ IoT ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ຍີ່ຫໍ້ທີ່ຫຼາກຫຼາຍເຊັ່ນ Whirlpool, Maytag, ແລະ First Alert ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ຜະລິດຕະພັນຂອງຜູ້ໃຊ້ກັບອຸປະກອນມືຖືອັດສະລິຍະ ແລະແອັບພລິເຄຊັນເວັບ. Arrayent Connect Cloud ແມ່ນລະບົບປະຕິບັດການ IoT ທີ່ອີງໃສ່ຮູບແບບ SaaS (<http://www.arrayent.com>).

3.4.13 Arkessa

Arkessa ໃຫ້ບໍລິການແກ່ບໍລິສັດເພື່ອສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ເຂົາເຈົ້າມີລາຍຮັບສູງສຸດແລະເພີ່ມຄວາມພໍໃຈຂອງລູກຄ້າ. ມັນຊ່ວຍໃຫ້ບໍລິສັດພັດທະນາອຸປະກອນ IoT ເພື່ອເສີມຂະຫຍາຍການເຊື່ອມຕໍ່, ການຕິດຕາມ, ແລະການຄວບຄຸມກັບວິສາຫະກິດ. ມັນ ມີ ຮູບ ແບບ ການ ອອກ ແບບ ທີ່ ສາ ມາດ ໃຊ້ ວິ ສາ ທະ ກິດ , ແຕ່ ກິດ ການ ສ້າງ ພາບ ຂອງ ມັນ ບໍ່ ເໝາະ ສົມ (<http://www.arkessa.com>).

3.4.14 Oracle IoT Cloud

ມັນປະກອບດ້ວຍສິດທິການດຳເນີນການທີ່ສໍາຄັນ. ມັນປະຕິບັດການດຳເນີນງານກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຮັບລວມທັງການວິເຄາະ, ການຊື້, ແລະການເຊື່ອມໂຍງ. ມັນສະຫນັບສະຫນູນຖານຂໍ້ມູນແຕ່ຂາດການເຊື່ອມຕໍ່ຂອງອຸປະກອນ open-source (<https://cloud.oracle.com/iot>).

3.4.15 ThingWorx

ThingWorx ເປັນເມຄທີ່ເຮັດການຕັດສິນໃຈດ້ວຍຂໍ້ມູນ. ມັນສະຫນອງການບໍລິການ M2M ແລະ IoT ໂດຍອີງໃສ່ SQUEAL. ສະຖານທີ່ລະຫັດສູນສາມາດໃຊ້ໄດ້ ([https:// thingworx.com](https://thingworx.com)).

3.4.16 ນິມບິດ

Nimbbits ເປັນເຊີບເວີຄລາວທີ່ສະໜອງການແກ້ໄຂໃຫ້ກັບການບໍລິການ IoTrelated ຄອມພິວເຕີຂອບ. ມັນປະຕິບັດການດຳເນີນງານເຊັ່ນການກັນຕອງສຽງແລະສົ່ງຂໍ້ມູນເທິງເມຄ. ມັນເປັນເລື່ອງງ່າຍທີ່ຈະຮັບຮອງເອົາແຕ່ຂາດການປະມວນຜົນໃນເວລາທີ່ແທ້ຈິງຂອງການສອບຖາມ (<http://www.nimbbits.com>).

3.4.17 InfoBright

InfoBright ແມ່ນແພລະຕະຟອມຖານຂໍ້ມູນການວິເຄາະທີ່ອີງໃສ່ IoT ທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ທຸລະກິດເພື່ອເກັບຮັກສາແລະປະຕິບັດຂໍ້ມູນທີ່ຜະລິດໂດຍເຄື່ອງຈັກສໍາລັບລະບົບນິເວດທີ່ສົມບູນ (<https://www.infobright.com/index.php/internet-of-things>).

3.4.18 ສູນຄວບຄຸມ Jasper

ສູນຄວບຄຸມ Jasper ເປັນເວທີທີ່ອີງໃສ່ການຄວບຄຸມ Jasper. ສູນຄວບຄຸມຖືກອອກແບບເພື່ອອັດຕະໂນມັດອຸປະກອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ ແລະຊ່ວຍວິເຄາະຮູບແບບພຶດຕິກຳໃນເວລາຈິງ. ປະໂຫຍດຕົ້ນຕໍແມ່ນຮູບແບບພຶດຕິກຳທີ່ອີງໃສ່ກົດລະບຽບຂອງມັນ (<https://www.jasper.com>).

3.4.19 AerCloud

ແພລດຟອມ AerCloud ເກັບກຳ, ຈັດການ, ແລະວິເຄາະຂໍ້ມູນ sensory ສໍາລັບແອັບພລິເຄຊັນ IoT ແລະ M2M. ມັນສາມາດຂະຫຍາຍໄດ້ກັບການບໍລິການ M2M ແຕ່ບໍ່ເໝາະສົມສໍາລັບນັກພັດທະນາ (<http://www.aeris.com>).

3.4.20 Echelon

Echelon ເປັນແພລດຟອມທີ່ອີງໃສ່ IoT ສໍາລັບຄລາວທີ່ມີຊັບພະຍາກອນເຊັ່ນ: ໄມໂຄຣໂຟນ, ອຸປະກອນຮາດແວ ແລະແອັບພລິເຄຊັນອື່ນໆ. ມັນ ເປັນ ການ ດີ ສໍາ ລັບ ຄວາມ ສົດ ໃສ ດ້ານ ອຸດ ສາ ຫະ ກໍາ ແຕ່ ຂາດ ພື້ນ ຖານ ສໍາ ລັບ ຜູ້ ເລີ່ມ (<http://www.iiot.echelon.com>) .

3.4.21 ThingSpeak

ມັນເປັນແພລດຟອມຟັງສາທາລະນະແບບເປີດແຫຼ່ງທີ່ພັດທະນາໂດຍສະເພາະສໍາລັບແອັບພລິເຄຊັນທີ່ໃຊ້ IoT. ມັນມີ API ເປີດທີ່ໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນໃນເວລາຈິງ. ມັນ ມີ ການ ເກັບ ຮັກ ສາ ຂໍ້ ມູນ , ການ ຕິດ ຕາມ , ແລະ ສະ ແດງ ໃຫ້ ເຫັນ (<https://thingspeak.com>) .

3.4.22 ແຜນຜັງ

Plotly ເປັນຜູ້ໃຫ້ບໍລິການຟັງຊັນ visualization ສໍາລັບສາທາລະນະ. ມັນສະຫນອງການເກັບຮັກສາຂໍ້ມູນ, ການວິເຄາະ, ແລະການບໍລິການການເບິ່ງເຫັນ. Python, R, MATLAB, ແລະ APIs ທີ່ອີງໃສ່ Julia ຖືກປະຕິບັດຢູ່ໃນ Plotly (<https://plot.ly>).

3.4.23 GroveStreams

GroveStreams ເປັນຄລາວສາທາລະນະສໍາລັບການເບິ່ງເຫັນຂໍ້ມູນ. ມັນສະຫນັບສະຫນູນປະເພດຂໍ້ມູນຕ່າງໆ. ມັນ ເຮັດ ໃຫ້ ການ ຕິດ ຕາມ seamless ແຕ່ ຂາດ ການ ບໍ ລິ ການ ສະ ຖິ ຖິ (<https://thingworx.com>) .

3.4.24 IBM IoT

IBM IoT ເປັນແພລດຟອມຄລາວສະຖາບັດຕະຍະກຳທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ. ມັນສະຫນັບສະຫນູນການແກ້ໄຂອຸດສາຫະກຳທີ່ສັບສົນ. ມັນສາມາດເປີດໃຊ້ຕົວຕົນຂອງອຸປະກອນໄດ້ ແຕ່ການສ້າງຕົວແບບແອັບພລິເຄຊັນແມ່ນຍາກ (<https://internetofthings.ibmcloud.com>).

3.4.25 Microsoft Research Lab of Things

Lab of Things ແມ່ນການອອກແບບເວທີ IoT ທີ່ພັດທະນາໂດຍ Microsoft. ມັນຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອວິເຄາະຫຼັກຖານການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງໃນສະຖາບັນວິຊາການ (<http://www.lab-of-things.com>).

3.4.26 Blynk

ມັນເປັນແພລດຟອມເປີດແຫຼ່ງທີ່ມີແອັບຯ iOS ແລະ Android, ເຊິ່ງອະນຸຍາດໃຫ້ຄວບຄຸມ Raspberry Pi ແລະ Arduino ຜ່ານອິນເຕີເນັດ. ມັນສະຫນັບສະຫນູນການໂຕ້ຕອບຮູບພາບເພື່ອສ້າງໂຄງການພຽງແຕ່ໂດຍການລາກ widget. ມັນສະຫນັບສະຫນູນໂມດູນ IoT ຫຼາຍ.

3.4.27 Cayenne APP

Cayenne ເປັນແອັບສໍາລັບໂທລະສັບສະຫຼາດແລະຄອມພິວເຕີທີ່ຄວບຄຸມ Raspberry Pi ແລະ Arduino ໂດຍຜ່ານການນໍາໃຊ້ການໂຕ້ຕອບຂອງກາຟິກ. ມັນມີ dashboards ທີ່ສາມາດປັບແຕ່ງໄດ້ດ້ວຍ widget drag-and-drop ສໍາລັບອຸປະກອນການເຊື່ອມຕໍ່. ມັນສະຫນັບສະຫນູນການຕິດຕັ້ງໄວແລະງ່າຍດາຍ.

3.4.28 ແອັບ Virtuino

ແພລະຕະຟອມ Virtuino ສ້າງຫນ້າຈໍ virtual ໃຫ້ປະລາດໃຈໃນໂທລະສັບສະຫຼາດທີ່ແທ້ແລ້ວເພື່ອຄວບຄຸມລະບົບອັດຕະໂນມັດທີ່ສ້າງດ້ວຍ Arduino ທີ່ກະດານທີ່ຄ້າຍຄືກັນ. ມັນຮອງຮັບ Arduino ແລະສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ກັບໂມດູນ HC-05 Bluetooth, Ethernet Shield, ແລະ ESP8266. ມັນສະຫນັບສະຫນູນການກວດສອບຄ່າເຊັ່ນເຊົາກເຄື່ອງແມ່ຂ່າຍ IoT ThingSpeak.