

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan bản Luận văn này là công trình nghiên cứu khoa học độc lập của tôi. Luận văn này không sao chép toàn bộ các tài liệu, công trình nghiên cứu của người khác.

Luận văn này là do quá trình tôi lao động và làm việc tại viễn thông VNPT tôi tự khám phá và tự nghiên cứu.

Tất cả các đoạn trích dẫn nằm trong các tài liệu, công trình nghiên cứu của người khác đều được ghi rõ nguồn và chỉ rõ trong tài liệu tham khảo. Tôi xin cam đoan những điều trên là đúng sự thật, nếu sai, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

TP HCM, ngày 14 tháng 07 năm 2022

Học viên thực hiện luận văn

Hồ Trọng Nghĩa

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Thầy, Cô Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông cơ sở tại TP.HCM đã nhiệt tình giảng dạy và truyền đạt kiến thức cho em trong thời gian học tập tại trường.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới thầy **PGS.TS Đinh Đức Anh Vũ**, người đã định hướng, hướng dẫn và hỗ trợ em rất nhiều để hoàn thành luận văn này.

Em xin gửi lời cảm ơn các anh chị đồng nghiệp và cảm ơn bạn bè cùng khoá, cùng trường đã nhiệt tình hỗ trợ trong thời gian làm luận văn. Mặc dù đã rất cố gắng hoàn thành luận văn này, xong luận văn sẽ khó tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự nhận xét, góp ý, tận tình chỉ bảo từ các thầy, cô.

Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn tất cả mọi người.

TP HCM, ngày 14 tháng 07 năm 2022

Học viên thực hiện luận văn

Hồ Trọng Nghĩa

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT	viii
DANH SÁCH BẢNG	viii
DANH SÁCH HÌNH VẼ	ix
MỞ ĐẦU	1
1. Lý do chọn đề tài	1
2. Tổng quan các vấn đề nghiên cứu	2
3. Mục tiêu nghiên cứu	4
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	4
5. Phương pháp nghiên cứu	5
6. Cấu trúc luận văn	6
Chương 1 - NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ CẤP QUANG, TÂM	
ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC ĐÚT CẤP QUANG	7
1.1. Tổng quan về cáp quang	7
1.1.1. Cáp quang là gì	7
1.1.2. Cấu tạo của cáp quang	8
1.1.3. Các loại cáp quang phổ biến hiện nay	9
1.1.4. Cơ chế hoạt động của cáp quang	10
1.1.5. Những ưu điểm, khuyết điểm nổi bật của dây cáp quang	12
1.1.6. Ứng dụng của cáp quang trong đời sống	14

1.2 Tầm ảnh hưởng của việc đứt cáp quang như thế nào.....	15
1.2.1. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với hộ dân ”gia đình”.....	15
1.2.2. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với công ty.....	15
1.2.3. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với y tế.....	16
1.1.4. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với giáo dục.....	16
1.3. Kết luận.....	16
Chương 2 - NGHIÊN CỨU NGUYÊN NHÂN DẪN ĐẾN VIỆC ĐỨT CÁP QUANG, CÁC THIẾT BỊ HỖ TRỢ, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ, VẬN DỤNG GPS ĐO KHOẢNG CÁCH XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ ĐỨT CÁP	17
2.1. Các nguyên nhân xảy ra sự cố đứt cáp.....	17
2.1.1. Yếu tố thời tiết.....	17
2.1.2. Yếu tố con người.....	17
2.1.3. Yếu tố về chất lượng cáp quang.....	17
2.2. Các thiết bị hỗ trợ xử lý sự cố đứt cáp.....	17
2.2.1. Máy đo chiều dài.....	17
2.2.2. Máy đo công suất cáp quang.....	18
2.2.3. Bút laser.....	19
2.2.4. Máy hàn cáp quang.....	20
2.3. Phương pháp xử lý khi đứt cáp.....	20
2.4. Gps hoạt động như thế nào.....	23
2.4.1. GPS là gì?.....	23
2.4.2. Cơ chế hoạt động của GPS?.....	24
2.4.3. Cách sử dụng.....	26
2.4.4. Ứng dụng của định vị đã được nghiên cứu và sử dụng.....	27

2.5. Kết luận	28
Chương 3 - ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG HỖ TRỢ, KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐỨT CẤP QUANG TRÊN MẠNG LƯỚI VNPT.....	29
3.1. Tổng quan về ứng dụng đề xuất.....	29
3.1.1. Cơ sở dữ liệu khách hàng.....	29
3.1.2. Giao diện ứng dụng	35
3.1.3. Tên đăng nhập và mật khẩu	38
3.1.4. Thuê bao	41
3.1.5. Thi công.....	44
3.1.6. Lý lịch hỏng	48
3.1.7. Do khoảng cách.....	52
3.2. Sử dụng ứng dụng để đo khoảng cách	59
3.3. Tính hiệu quả của ứng dụng hỗ trợ mang lại khi khắc phục sự cố	61
3.3.1. Phương pháp xử lý hiện tại	61
3.3.2. Phương pháp xử lý khi có ứng dụng hỗ trợ.....	64
3.4. So sánh 2 phương pháp trên.....	70
Chương 4 - MÔ PHỎNG, THỰC NGHIỆM KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐỨT CẤP QUANG CỦA HỘI NGHỊ TRUYỀN HÌNH TRỰC TUYẾN ỦY BAN XÃ BẾN CỬ	71
4.1. Hội nghị truyền hình địa điểm xã bến củi	71
4.2. Thực nghiệm tuyến cáp quang hội nghị truyền hình địa điểm xã bến củi bị sự cố	72
4.3. Kết luận	74
4.3.1. Kết quả thực nghiệm vận dụng phần mềm và thiết bị	74

4.3.2. Tiêu Chí đánh giá	74
4.3.3. Kiểm tra độ chính sát trong thực tế	75
4.3.4. Tính hiệu quả của ứng dụng trong thực tế	77
Chương 5 - KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	80
TÀI LIỆU THAM KHẢO	81

DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

Viết Tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
VNPT	Vietnam Posts and Telecommunications Group	Tập đoàn Bưu Chính Viễn Thông Việt Nam
m	Meter	Đơn vị đo khoảng cách mét
km	kilometer	Kilômét
GPS	Global Positioning System	Hệ thống định vị toàn cầu
ODF	Optical Distribution Frame	Hộp phối quang
BTS	Base Transceiver Station	Trạm thu phát sóng
Laser	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation	Khuếch đại ánh sáng bằng phát xạ kích thích, tia sáng

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1: Bảng thông tin khách hàng.....	29
Bảng 2: Bảng thi công	30
Bảng 3: Bảng lý lịch hồng	30
Bảng 4: Bảng CSDL tbl_thuebao	31
Bảng 5: Bảng CSDL tbl_lylichhong	32
Bảng 6: Bảng CSDL tbl_thicong	32

DANH SÁCH HÌNH VẼ

Hình 1. Máy đo chiều dài cáp quang.....	2
Hình 2. Máy đo suy hao cáp quang.....	2
Hình 3. Bút laser.....	2
Hình 4. Máy hàn cáp quang	3
Hình 5. Ứng dụng hỗ trợ xác định vị trí.....	4
Hình 1.1. cấu tạo cáp quang	7
Hình 1.2. sợi cáp quang.....	8
Hình 1.3. Cấu tạo chi tiết của cáp quang.....	8
Hình 1.4. Loại cáp quang được dùng phổ biến hiện nay	9
Hình 1.5. Cơ chế hoạt động của cáp quang.....	12
Hình 1.6. Các ưu điểm của cáp quang	13
Hình 1.7. Ứng dụng của cáp quang trong đời sống	14
Hình 2.1. Máy đo chiều dài cáp quang.....	18
Hình 2.2. Máy đo suy hao cáp quang.....	18
Hình 2.3. Bút laser Bút soi quang	19
Hình 2.4. Máy hàn cáp quang	20
Hình 2.5. Máy đo cáp quang	21
Hình 2.6. Bút laser Bút soi quang	21
Hình 2.7. Máy đo suy hao cáp quang.....	22
Hình 2.8. Máy hàn cáp quang	22
Hình 2.9. Mô hình hoạt động GPS.....	23

Hình 2.10. Giá trị khoảng cách 3 điểm A,B,C	24
Hình 2.11. Vị trí được định vị GPS.....	25
Hình 2.12. Bất định vị	26
Hình 2.13. Đồng ý mở định vị	27
Hình 3.1. Sơ đồ mô hình cơ sở dữ liệu	31
Hình 3.2. Cấu trúc thư viện	33
Hình 3.3. Cấu trúc xây dựng tài khoản	33
Hình 3.4. Cấu trúc xây dựng kích thước tài khoản	35
Hình 3.5. Giao diện đăng nhập được xây dựng.....	35
Hình 3.6. Cấu trúc xây dựng tài khoản đăng nhập.....	36
Hình 3.7. Cấu trúc xây dựng mật khẩu đăng nhập.....	37
Hình 3.8. Cấu trúc đặt tên và mật khẩu.....	38
Hình 3.9. Giao diện tài khoản đăng nhập.....	38
Hình 3.10. Cấu trúc Thuê bao	39
Hình 3.11. Khai báo dữ liệu khách hàng.....	40
Hình 3.12. Giao diện ứng dụng tra cứu thuê bao.....	40
Hình 3.13. Cấu trúc xây dựng tra cứu thuê bao	41
Hình 3.14. Giao diện hiển thị ứng dụng.....	42
Hình 3.15. Cấu trúc thi công được xây dựng	43
Hình 3.16. Cấu trúc xây dựng hiển thị tra cứu.....	43
Hình 3.17. Cấu trúc xây dựng điều kiện tìm kiếm.....	44
Hình 3.18. Giao diện ứng dụng tra cứu thi công.....	44
Hình 3.19. Giao diện tra cứu thi công	45

Hình 3.20. Cấu trúc lịch báo hỏng được xây dựng	46
Hình 3.21. Dữ liệu thông tin khách hàng	46
Hình 3.22. Cấu trúc dữ liệu điều kiện tra cứu	47
Hình 3.23. Giao diện tra cứu lý lịch hỏng	47
Hình 3.24. Giao diện hiển thị tra cứu	48
Hình 3.25. Cấu trúc xây dựng do khoảng cách	49
Hình 3.26. Xây dựng kích hoạt	49
Hình 3.27. Xây dựng nút đặt lại	50
Hình 3.28. Cấu trúc xây dựng hiển thị mét	52
Hình 3.29. Giao diện ứng dụng đo khoảng cách	53
Hình 3.30. Giao diện ứng dụng đo khoảng cách khi được kích hoạt GPS ...	54
Hình 3.31. Giao diện ứng dụng đo khoảng cách khi được đặt lại GPS	55
Hình 3.32. Sơ đồ đoạn A-B	56
Hình 3.33. Giao diện đo khoảng cách	56
Hình 3.34. Giao diện ứng dụng bắt đầu đo khoảng cách	57
Hình 3.35. Giao diện ứng dụng số m hiển thị	58
Hình 3.36. Máy đo khoảng cách cáp quang	59
Hình 3.37. Đèn soi cáp quang	59
Hình 3.38. Máy đo độ suy hao	60
Hình 3.39. Máy hàn cáp quang	60
Hình 3.40. Máy đo khoảng cách cáp quang	61
Hình 3.41. Giao diện tra cứu thuê bao	62
Hình 3.42. Giao diện lý lịch hỏng	63

Hình 3.43. Giao diện thi công	64
Hình 3.44. Giao diện đo khoảng cách GPS.....	65
Hình 3.45. Máy đo suy hao cáp quang.....	66
Hình 3.46. Máy hàn cáp quang	66
Hình 4.1. Mô hình hội nghị truyền hình.....	68
Hình 4.2. Hội nghị truyền hình hoạt động	69
Hình 4.3. Máy đo m cáp quang	70
Hình 4.4. Giao diện lý lịch hồng hội nghị truyền hình bên củi.....	70
Hình 4.5. Giao diện tra cứu thi công hội nghị truyền hình bên củi.....	71
Hình 4.6. Giao diện đo khoảng cách	72
Hình 4.7. Máy đo suy hao	73
Hình 4.8. Máy hàn cáp quang	73
Hình 4.9. Hiện thị số m 0 trên giao diện ứng dụng.....	75
Hình 4.10. Hiện thị số m 719 trên ứng dụng đang duy chuyển	76
Hình 4.11. Hiện thị số m 992 đã đo trên giao diện ứng dụng	77
Hình 4.12. Số m cáp quang thực tế	78
Hình 4.13. Lịch sử hàn	79

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Cuộc sống là sự sáng tạo và phát triển, trong công cuộc đổi mới và phát triển hiện tại đây là cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, nói đến 4.0 ta biết được rằng internet là thành phần nòng cốt không thể không có nó đóng góp vai trò thật to thật bự.

Nói đến internet ta lại nhớ lại 1 thời hoàng kim cáp đồng thời cha ông và hiện tại là cáp quang, sự khác biệt giữa đồng và quang lớn nhất là tốc độ, giá trị, dung lượng ...

Cáp quang chiếm ưu điểm nhiều hơn cáp đồng ngày nay cáp quang được sử dụng khá phổ biến và hình như đã thay thế cho cáp đồng, cáp quang được kéo từ nhà đến ODF, ODF đến BTS, từ BTS này đến BTS kia, tỉnh này đến tỉnh khác

Vậy do bất cứ nguyên nhân gì dẫn đến việc cáp quang bị đứt cũng đồng nghĩa với việc mất liên lạc, mất tín hiệu truyền tải, nếu cáp quang đứt từ nhà đến ODF ta có thể nói đây là sự cố nhỏ, nếu cáp quang đứt từ BTS này đến BTS kia hoặc tỉnh này đến tỉnh khác gọi là sự cố lớn, như vậy dù sự cố nhỏ hay lớn việc khắc phục sự cố thật nhanh thật hiệu quả và vấn đề cần thiết nhất.

Trong một số lần tham gia nhóm hạ tầng khắc phục sự cố tôi nhận định rằng tìm vị trí đứt cáp còn gặp nhiều thứ khó khăn, để xác định được vị trí đứt trước hết ta phải dùng máy đo để xác định khoảng cách đứt bao nhiêu m như để xác định được vị trí trên thực tế rất khó đâu phải chạy ra bao nhiêu m mà con người tự ước lượng là đúng và chính xác đâu, chưa kể số m trên cáp quang do ảnh hưởng thời tiết làm mờ đi, rồi cáp dự phòng và nhiều yếu tố khác nhau.

Nhằm khắc phục sự cố đứt cáp hiệu quả nhanh hơn, tôi xin lựa chọn đề tài nghiên cứu như sau: **“vận dụng thiết bị khắc phục sự cố đứt cáp quang trên mạng lưới mạng VNPT”** sẽ mang lại hiệu quả ít tốn thời gian nhất để khắc phục sự cố đứt cáp quang trên mạng lưới VNPT.

2. Tổng quan các nghiên cứu

2.1. Nghiên cứu tổng quan các vấn đề xảy ra sự cố đứt cáp

Sự cố đứt cáp quang do nhiều nguyên nhân:

- Yếu tố thời tiết: Mưa gió nắng nóng xảy ra khiến cáp quang bị hư, Theo Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam (VNPT), bão số 10 được đánh giá là cơn bão mạnh trong vài năm gần đây đổ bộ vào vùng đất liền Việt Nam. Với cường độ mạnh, tốc độ di chuyển nhanh bão số 10 đã đổ bộ vào đất liền và tâm bão là Hà Tĩnh và Quảng Bình với cường độ cấp 10-12, giạt cấp 15 kèm mưa to, gió lớn đã gây thiệt hại đáng kể cho các tỉnh ven biển kéo dài từ Nam Định đến Thừa Thiên Huế.

Cũng như các doanh nghiệp khác chịu ảnh hưởng của bão số 10 Doksuri, hạ tầng mạng lưới viễn thông của VNPT không nằm ngoài sức tàn phá khủng khiếp của bão. Tại Kỳ Anh vùng tâm bão đi qua, đã có 5 cột phát sóng bị gãy đổ, nhiều tuyến cáp quang trục bị đứt, cáp quang thuê bao, mạng ngoại vi cũng bị ảnh hưởng nặng nề.

- Yếu tố con người: Từ những việc khác nhau như lái xe, làm đường, cưa cây, chặt phá, phá hoại...

- Yếu tố về chất lượng cáp quang: cáp quang bị lỗi, hư đoạn trong ruột, hiện nay giá thành đi song song với chất lượng như nếu chất lượng vẫn tốt mà giá thành rẻ thì vẫn được ưa chuộng hơn.

2.2. Nghiên cứu các thiết bị hỗ trợ xác định vị trí, xử lý sự cố đứt cáp

Hiện nay có các thiết bị giúp xác định vị trí đứt cáp như máy đo chiều dài, máy đo tín hiệu, bút laze để hỗ trợ xác định.



Hình 1: Máy đo chiều dài SGOT04

- Máy đo chiều dài dùng để đo khoảng cách đứt trên đoạn cáp quang, giả sử đoạn cáp quang AB và từ A đến B đứt 1 điểm X nào đó máy đo có thể đo từ A đến X đứt bao nhiêu mét và ngược lại từ B đến X.



Hình 2: Máy đo suy hao (máy đo công suất) VAKIND

- Loại máy đo công suất quang này là một thiết bị kiểm tra nhỏ gọn và dễ sử dụng cho mạng cáp quang, và có thể được sử dụng để đo công suất quang tuyệt đối và đo tổn thất tương đối trong sợi quang.



Hình 3: Bút laze Bút soi quang NOYafa NF-904

Định vị sợi bị rạn nứt và quanh co, phát hiện điểm đứt bằng tính hiệu laze.



Hình 4: Máy hàn cáp quang Fujikura FSM-70S

Khi xác định được vị trí máy hàn cáp quang có vai trò quan trọng trong việc nối các sợi quang lại với nhau bằng hồ quang điện.

* **Nhận xét đánh giá:** Nhìn chung, các thiết bị trên đã hỗ trợ được việc xử lý sự cố khi đứt cáp quang, như với những công cụ thiết bị hiện tại thì thời gian xử lý sự cố khắc phục sự cố đứt cáp quang còn tốn rất nhiều thời gian công sức.

2.3. Nghiên cứu phần mềm “công cụ hỗ trợ vị trí đứt cáp quang”



Hình 5: Ứng dụng hỗ trợ xác định vị trí đứt cáp

- Nghiên cứu định vị GPS “sử dụng miễn phí” để đo số mét
- Ứng dụng định vị vị trí cáp VNPT giúp xác định điểm đứt trên đoạn AB dễ hơn, khi xác định được số mét cáp đứt bằng máy đo, mở ứng dụng xác định vị trí, định vị vị trí hiện tại, rồi duy chuyển kiểm tra cáp thực tế ứng dụng hỗ trợ gần chính xác được vị trí đứt trên thực tế trên bản đồ bằng ứng dụng, tiến hành khoan vùng tìm vị trí đứt dễ hơn.

3. Mục đích nghiên cứu

Mục tiêu chính: Vận dụng ứng dụng hỗ trợ vị trí đứt cáp khắc phục sự cố đứt cáp quang nhanh hơn giảm thời gian chi phí hơn.

Từ mục tiêu chính trên, luận văn sẽ dự kiến các kết quả đạt được như sau:

- Tìm hiểu tổng quan tất cả các sự cố đứt cáp quang.
- Tìm hiểu các phương pháp khắc phục sự cố đứt cáp quang.
- Công cụ, ứng dụng hỗ trợ vị trí đứt cáp phục vụ mục tiêu khắc phục sự cố tốt không, có cần thiết không.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu:

- Đối tượng nghiên cứu tất cả các mạng lưới cáp quang của VNPT.

- Nghiên cứu các sự cố đứt cáp lớn, nhỏ của viễn thông VNPT triển khai.

4.2. Phạm vi nghiên cứu:

+ Phạm vi toàn TP Tây Ninh

+ Phạm vi khách hàng hot A,B,C,D

+ Phạm vi thời gian 30 phút, 1h, 2h, 4h, 8h....

5. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài này sử dụng phương pháp nghiên cứu thực tế về sự cố cáp quang các thiết bị xử lý sự cố kết hợp với xây dựng ứng dụng hỗ trợ.

Các nội dung nghiên cứu trong luận văn gồm những vấn đề sau:

Cáp quang là gì

Tầm ảnh hưởng của việc đứt cáp quang như thế nào

Các nguyên nhân dẫn đến việc đứt cáp quang

Các nghiên cứu về GPS đang sử dụng

Đề xuất ứng dụng hỗ trợ

Các thiết bị hỗ trợ khắc phục sự cố

Phương pháp xử lý hiện tại

Phương pháp xử lý khi có ứng dụng hỗ trợ

So sánh 2 phương pháp cũ và mới.

- Vận dụng thông tin từ các thiết bị xây dựng ứng dụng hỗ trợ tìm vị trí đứt cáp quang.

- Xây dựng mô hình thử nghiệm cho một sự cố đứt cáp quang làm mất kết nối internet của hội nghị truyền hình trực tuyến Ủy ban xã bến củi.

- Kết quả thực nghiệm.

Sự cố đứt cáp quang có nhiều dạng nhiều điểm, ở đây chỉ phân tích miêu tả làm cách nào để tìm được vị trí đứt một cách nhanh nhất để xử lý.

Do còn nhiều hạn chế về thời gian và tài liệu nên đề tài còn nhiều thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp của các thầy cô và các bạn để đề tài được hoàn thiện hơn. Tôi xin chân thành cảm ơn.

6. Cấu trúc luận văn

Ngoài phần mở đầu, mục lục, kết luận và kiến nghị, danh mục hình vẽ, danh mục bảng biểu, tài liệu tham khảo, phục lục, phần chính của luận văn gồm 5 chương sau:

Chương 1-NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ CẤP QUANG, TẦM ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC ĐÚT CẤP QUANG

Chương 2 -NGHIÊN CỨU NGUYÊN NHÂN DẪN ĐẾN VIỆC ĐÚT CẤP QUANG, CÁC THIẾT BỊ HỖ TRỢ, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ, VẬN DỤNG GPS ĐO KHOẢNG CÁCH XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ ĐÚT CẤP

Chương 3 -ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG HỖ TRỢ, KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐÚT CẤP QUANG TRÊN MẠNG LƯỚI VNPT

Chương 4 -MÔ PHỎNG, THỰC NGHIỆM KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐÚT CẤP QUANG CỦA HỘI NGHỊ TRUYỀN HÌNH TRỰC TUYẾN ỦY BAN XÃ BẾN CỬ

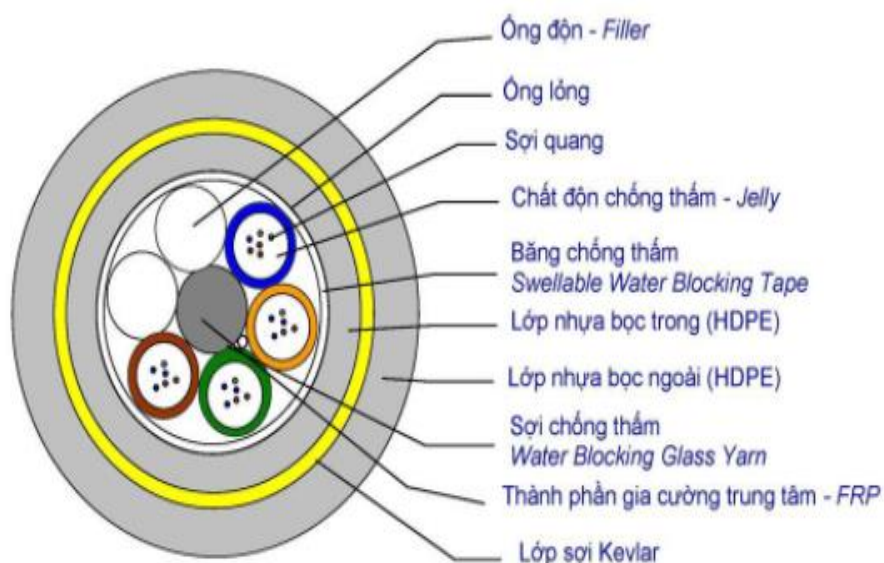
Chương 5 -KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Chương 1 - NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ CÁP QUANG, TẦM ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC ĐÚT CÁP QUANG

1.1. Tổng quan về cáp quang

1.1.1. Cáp quang là gì

Cáp quang là một loại cáp viễn thông được làm bằng thủy tinh hoặc nhựa, sử dụng ánh sáng để truyền tín hiệu và mạng. Cáp quang dài, mỏng thành phần của thủy tinh trong suốt bằng đường kính của một sợi tóc. Chúng được sắp xếp trong bó được gọi là cáp quang và được sử dụng để truyền tín hiệu trong khoảng cách rất xa.

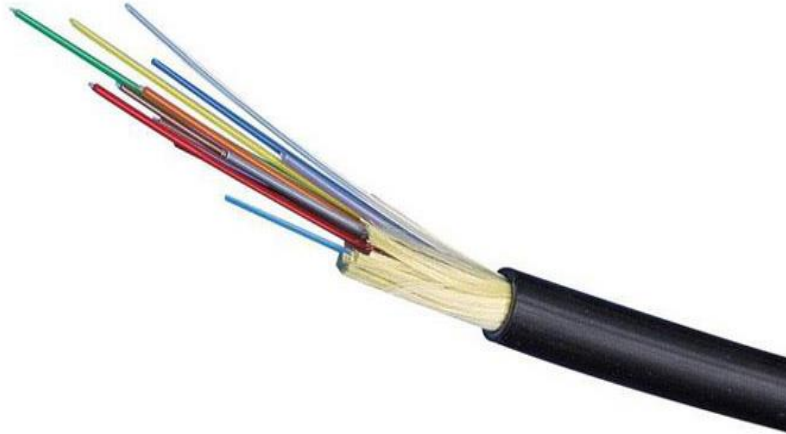


Hình 1.1: Cấu tạo cáp quang

Cáp quang được sử dụng truyền dẫn dữ liệu thông tin bằng ánh sáng quang học, là cầu nối từ nhà mạng đến người sử dụng internet.

Cáp quang được biết đến là những sợi quang dài mỏng, tiết diện nhỏ, có đường kính chỉ bằng khoảng 1 sợi tóc. Sử dụng với mục đích chính là truyền tải dữ liệu bằng những xung ánh sáng, truyền được ở trên một dây dài làm bằng nhựa hoặc

thủy tinh. Tín hiệu trong cáp quang không hề giống với cáp đồng có tín hiệu được truyền bằng điện, cáp quang ít bị nhiễu, truyền với tốc độ cao hơn và xa hơn.



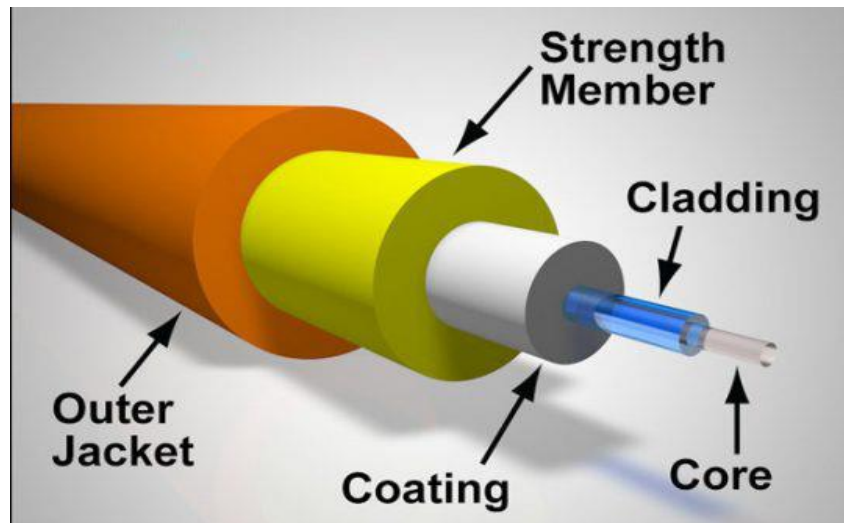
Hình 1.2: Sợi cáp quang

Sợi quang không bị ảnh hưởng bởi vấn đề nhiễu điện từ. Cáp quang có ứng dụng được trong hiện tượng phản xạ ánh sáng. Được biết các sợi single mode sử dụng trong đường truyền dài còn sợi multimode dùng cho các khoảng cách ngắn hơn. Phần lớp bọc ở bên ngoài của loại sợi dây này cần được bảo vệ tốt hơn với dây kim loại.

Sợi single mode được sử dụng để truyền đường dài còn sợi multimode được sử dụng cho khoảng cách ngắn hơn. Lớp bọc bên ngoài của loại sợi này cần có bảo vệ tốt hơn so với dây kim loại.

1.1.2. Cấu tạo của cáp quang

Cấu tạo của cáp quang bao gồm dây dẫn trung tâm chính là sợi thủy tinh hoặc plastic đã được tinh chế giúp cho phép truyền đi tối đa các tín hiệu ánh sáng. Sợi quang đã được tráng một lớp lót giúp phản chiếu tốt những tín hiệu.



Hình 1.3: Cấu tạo chi tiết của cáp quang

Core: Trung tâm phân chiếu của sợi quang nơi ánh sáng đi qua

Cladding: Vật chất quang ở bên ngoài bao bọc lõi, phản xạ ánh sáng trở lại vào trong lõi.

Coating: Lớp phủ dẻo bên ngoài giúp bảo vệ sợi không bị ẩm, không bị hỏng từ môi trường.

Strength member (tạm dịch: thành phần gia cường): là lớp chịu nhiệt, chịu kéo căng, thường được làm từ những sợi tơ Aramit (Kevlar) kim loại có dạng sợi, hoặc một lớp băng thép mỏng đã dập gợn sóng thành hình sin.

Jacket: Với hàng trăm hay hàng ngàn sợi quang đã được đặt trong bó gọi là Cáp quang. Những bó này được bảo vệ bởi lớp phủ bên ngoài của cáp được gọi là jacket.

1.1.3. Các loại cáp quang phổ biến hiện nay

Các loại cáp quang khác nhau phụ thuộc vào chỉ số khúc xạ, vật liệu được sử dụng và phương thức truyền ánh sáng.

Phân loại dựa trên chỉ số khúc xạ:

Step Index: Loại này bao gồm một lõi được bao quanh bởi lớp bọc có chỉ số khúc xạ nhất định.

Graded Index: Chỉ số khúc xạ của sợi quang giảm khi khoảng cách xuyên tâm từ trục sợi tăng.

Phân loại dựa trên các vật liệu được sử dụng:

Sợi quang nhựa: polymethyl methacrylate là chất liệu cốt lõi để truyền ánh sáng.

Sợi thủy tinh: loại này bao gồm các sợi thủy tinh cực kỳ mịn.

Phân loại dựa trên chế độ truyền ánh sáng:

Single Mode: Những sợi này được sử dụng để truyền tín hiệu đường dài.

Multimode: Các sợi này được sử dụng để truyền tín hiệu khoảng cách ngắn.

Phân loại dựa trên sự kết hợp của các loại trên:

Step index-single mode

Graded index-Single mode

Step index-Multimode

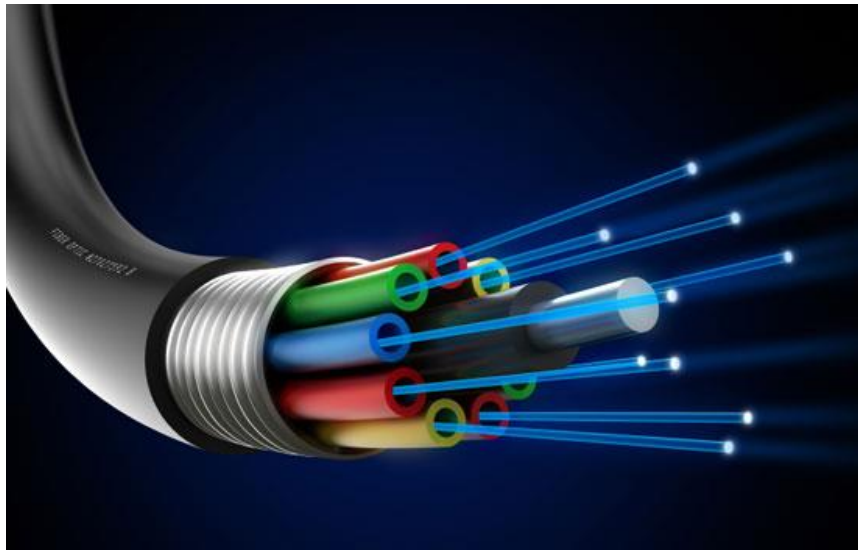
Graded index-Multimode



Hình 1.4: Những loại cáp quang được dùng phổ biến hiện nay

1.1.4. Cơ chế hoạt động của cáp quang

Sợi quang hoạt động theo nguyên tắc phản xạ toàn phần (total internal reflection - TIR). Các tia sáng có thể được sử dụng để truyền một lượng dữ liệu khổng lồ. Các dây cáp quang được thiết kế sao cho chúng uốn cong tất cả các tia sáng vào bên trong (sử dụng TIR). Các tia sáng được truyền đi liên tục, bật ra khỏi các bức tường sợi quang và truyền dữ liệu từ điểm đầu đến điểm cuối. Cho dù tín hiệu ánh sáng cũng có khả năng bị suy giảm đi bởi khoảng cách (tùy thuộc vào độ tinh khiết của vật liệu được sử dụng), nhưng nó vẫn truyền tín hiệu tốt hơn so với cáp kim loại.



Hình 1.5: Cơ chế hoạt động của cáp quang

Một hệ thống cáp quang bao gồm các thành phần sau:

Máy phát: tạo ra các tín hiệu ánh sáng và mã hóa chúng phục vụ cho việc truyền tải.

Sợi quang: phương tiện để truyền xung ánh sáng (tín hiệu).

Bộ thu quang: nhận xung ánh sáng truyền (tín hiệu) và giải mã chúng.

Bộ tái tạo quang: cần thiết cho việc truyền dữ liệu đường dài.

1.1.5. Những ưu điểm, khuyết điểm nổi bật của dây cáp quang

Ưu điểm của cáp quang:

Tiết kiệm chi phí

Mỏng và khó cháy

Tiêu thụ ít năng lượng hơn

Ít bị suy giảm tín hiệu

Nhẹ, linh hoạt



Hình 1.6: Các ưu điểm của cáp quang

- Cáp quang tốc độ truyền dẫn tín hiệu cực lớn.
- Kích thước và trọng lượng nhỏ do đó dễ dàng lắp đặt.
- Không bị nhiễu bởi các tín hiệu điện, điện từ hoặc thậm chí cả bức xạ ánh sáng.
- Do được làm từ thủy tinh, không chứa vật chất dẫn điện nên rất an toàn khi sử dụng trong các môi trường đòi hỏi tính an toàn cao.

- Có tính bảo mật cao, không thể bị lấy trộm thông tin bằng các phương tiện điện thông thường khác.

- Độ tin cậy cao do cáp quang được thiết kế thích hợp có thể chịu đựng được những điều kiện về nhiệt độ và độ ẩm khắc nghiệt và thậm chí có thể hoạt động ở dưới nước.

- Tính linh hoạt do các hệ thống thông tin quang đều khả dụng cho hầu hết các dạng thông tin số liệu, thoại và video. Các hệ thống này đều có thể tương thích với các chuẩn RS.232, RS422, V.35, Ethernet, Arcnet, FDDI, T1, T2, T3, Sonet, thoại 2/4 dây, tín hiệu E/M, video tổng hợp và còn nhiều nữa.

- Dễ dàng nâng cấp khi chỉ cần thay thế thiết bị thu phát quang còn hệ thống cáp sợi quang vẫn có thể được giữ nguyên.

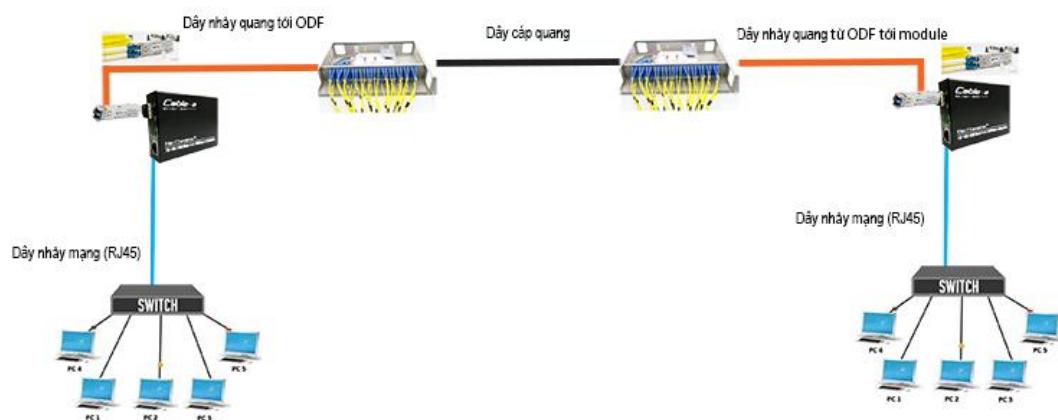
Nhược điểm của cáp quang:

Nối cáp sẽ mất nhiều công đoạn, bắt buộc cáp phải thẳng không được gập.

Chi phí triển khai hàn nối và thiết bị đầu cuối sẽ cao hơn so với cáp đồng.

Tuy nhiên, công nghệ bấm rập được triển khai nên tiết kiệm được nhiều chi phí và thời gian bảo dưỡng cũng nhanh hơn.

1.1.6. Ứng dụng của cáp quang trong đời sống



Hình 1.7: Ứng dụng của cáp quang trong đời sống

- Sử dụng cho truyền tải tín hiệu trong khoảng cách ngắn thường phổ biến trong các đèn soi trong, dùng trong các mạng LAN.

- Dùng cho khoảng cách xa hàng nghìn km, phổ biến trong các mạng điện thoại, mạng truyền hình cáp, đường kính 8um, truyền xa tới hàng trăm km mà không cần khuếch đại.

Ứng dụng của cáp quang:

Hiện nay cáp quang bao gồm 2 loại chính là Singlemode và Multimode và ứng dụng của mỗi loại này là hoàn toàn khác nhau.

Singlemode: Với loại cáp quang này, người sử dụng có thể dùng với khoảng cách xa lên tới hàng nghìn km. Singlemode được dùng phổ biến trong các mạng điện thoại, mạng truyền hình cáp. Bởi vậy mà loại mạng cáp quang này được nhà cung cấp internet sử dụng trong nước và cả quốc tế.

Multimode: Sử dụng khuếch đại trong khoảng cách ngắn (< 5km). Vì vậy mạng cáp quang này thường được sử dụng cho các doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức, trường học...

1.2. Tầm ảnh hưởng của việc đứt cáp quang như thế nào

Việc đứt cáp quang không còn là vấn đề xa lạ với người sử dụng internet, như chúng ta thường nghe nói đứt cáp quang biển là một sự cố gặp thường, nó ảnh hưởng đến tốc độ truy cập internet ảnh hưởng đến lưu lượng xử lý thông tin của đường truyền quốc tế. Việc đứt cáp quang biển chúng ta có thể truy cập được internet trong nước chỉ ảnh hưởng đến đường truyền quốc tế có truy cập được như yếu hoặc mất truy cập hoàn toàn.

Ở đây chỉ phân tích đứt cáp quang, mất tín hiệu hẵn của hộ nhà dân, cơ quan, công ty, y tế, giáo dục ...v.vv có phạm vi trong nước.

1.2.1. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với hộ dân "gia đình"

Nhu cầu sử dụng internet đối với người dân ngày càng tăng và không thể thiếu, giống như nhà không thể không có điện, việc đứt cáp quang gây mất kết nối internet có tầm ảnh hưởng rất lớn

Sử dụng internet để học tập giải trí truyền hình phim ảnh

Nhà sử dụng internet kinh doanh bán hàng online không bán được sản phẩm, Giám sát hệ thống qua camera, ngày nay do tình hình covid_19 con cái học hành online bị ngắt quãng

1.2.2. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với công ty

Nhiều khi công ty cần gửi email phản hồi gấp cho đối tác ở nước ngoài nhưng mạng mất kết nối không thể gửi. Khách hàng phản ánh thái độ làm việc công ty thiếu chuyên nghiệp. Điều này ảnh hưởng rất lớn đến uy tín và chất lượng công ty.

1.2.3. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với y tế

Việc nhập bảo hiểm y tế phụ thuộc vào internet nếu như cáp quang đứt thì hàng loạt bệnh nhân phải chờ đợi để được cấp phát thuốc, đối với tình hình dịch bệnh báo cáo sẽ chậm trễ

1.2.4. Ảnh hưởng việc đứt cáp quang đối với giáo dục

Do tình hình covid19, việc dạy học trực tuyến mang ưu tiên hàng đầu, trong ngành giáo dục hiện nay, Việc nhập điểm, số liệu điều phụ thuộc vào internet, việc đứt cáp quang làm mất kết nối gây ảnh hưởng đến ngành giáo dục.

1.3. Kết luận

Trên đây là một vài miêu tả sự ảnh hưởng của việc đứt cáp quang, chúng ta có thể thấy được tầm ảnh hưởng khi mất kết nối internet, việc khắc phục sự cố đứt cáp một cách nhanh nhất đem lại internet khi bị mất kết nối là điều hết sức cần thiết cho người sử dụng, để khắc phục mất kết nối là tìm vị trí đứt để nối lại một cách nhanh nhất là vấn đề cần được giải quyết.

Chương 2 -NGHIÊN CỨU NGUYÊN NHÂN DẪN ĐẾN VIỆC ĐỨT CÁP QUANG, CÁC THIẾT BỊ HỖ TRỢ, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ, VẬN DỤNG GPS ĐO KHOẢNG CÁCH XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ ĐỨT CÁP

2.1. Các nguyên nhân xảy ra sự cố đứt cáp

2.1.1. Yếu tố thời tiết

Thời tiết mưa gió nắng nóng xảy ra khiến cáp quang bị hư, Theo Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam (VNPT), bão số 10 được đánh giá là cơn bão mạnh trong vài năm gần đây đổ bộ vào vùng đất liền Việt Nam. Với cường độ mạnh, tốc độ di chuyển nhanh bão số 10 đã đổ bộ vào đất liền và tâm bão là Hà Tĩnh và Quảng Bình với cường độ cấp 10-12, giật cấp 15 kèm mưa to, gió lớn đã gây thiệt hại đáng kể cho các tỉnh ven biển kéo dài từ Nam Định đến Thừa Thiên Huế.

Cũng như các doanh nghiệp khác chịu ảnh hưởng của bão số 10 Doksuri, hạ tầng mạng lưới viễn thông của VNPT không nằm ngoài sức tàn phá khủng khiếp của bão. Tại Kỳ Anh vùng tâm bão đi qua, đã có 5 cột phát sóng bị gãy đổ, nhiều tuyến cáp quang trục bị đứt, cáp quang thuê bao, mạng ngoại vi cũng bị ảnh hưởng nặng nề.

2.1.2. Yếu tố con người

Từ những việc khác nhau như lái xe, làm đường, cưa cây, chặt phá, phá hoại...

2.1.3. Yếu tố về chất lượng cáp quang

Cáp quang bị lỗi, hư đoạn trong ruột, hiện nay giá thành đi song song với chất lượng như nếu chất lượng vẫn tốt mà giá thành rẻ thì vẫn được ưa chuộng hơn.

2.2. Các thiết bị hỗ trợ xử lý sự cố đứt cáp

2.2.1. Máy đo chiều dài

Hiện nay có các thiết bị giúp xác định vị trí đứt cáp như máy đo chiều dài, máy đo tín hiệu, bút laser để hỗ trợ xác định.



Hình 2.1: Máy đo chiều dài SGOT04

- Máy đo chiều dài dùng để đo khoảng cách đứt trên đoạn cáp quang, giả sử đoạn cáp quang AB và từ A đến B đứt 1 điểm X nào đó máy đo có thể đo từ A đến X đứt bao nhiêu mét và ngược lại từ B đến X.

- Máy đo hiển thị thông tin số mét trên bản điện tử

2.2.2. Máy đo công suất cáp quang



Hình 2.2: Máy đo suy hao (máy đo công suất) VAKIND

- Loại máy đo công suất quang này là một thiết bị kiểm tra nhỏ gọn và dễ sử dụng cho mạng cáp quang, và có thể được sử dụng để đo công suất quang tuyệt đối và đo tổn thất tương đối trong sợi quang.

- Máy đo hiển thị thông tin số suy hao trên bản điện tử

2.2.3. bút laser



Hình 2.3: Bút laser Bút soi quang NOYafa NF-904

- Định vị sợi bị rạn nứt và quanh co, phát hiện điểm đứt bằng tính hiệu laser.
- Bút laser hiển thị ánh sáng laser màu đỏ
- Có thể soi sáng đến 25 km

Lưu ý:Tránh chiếu ánh sáng laser trực tiếp vào mắt

2.2.4. Máy hàn cáp quang



Hình 2.4: Máy hàn cáp quang Fujikura FSM-70S

- Hàn nối sợi quang bằng hồ quang điện đun chảy sợi quang 1s nối 2 sợi lại với nhau
- Hiển thị thông tin suy hao mỗi hàn trên màn hình điều khiển
- Đặc thù máy hàn là vai trò nối 2 sợi quang lại với nhau
- Khi xác định được vị trí máy hàn cáp quang có vai trò quan trọng trong việc nối các sợi quang lại với nhau bằng hồ quang điện.

2.3. Phương pháp xử lý khi đứt cáp

Phương pháp xử lý hiện tại đây là việc thường mà nhân viên kỹ thuật thường áp dụng khi khắc phục sự cố đứt cáp

Việc đầu tiên của nhân viên kỹ thuật là tới điểm cần khắc phục sự cố sau khi kiểm tra fast connect tốt

Bước 1: Sử dụng máy đo khoảng cách đứt thông tin số m đứt sẽ hiển thị trên máy đo chuyên dụng



Hình: 2.5: Máy đo đứt cáp quang

Số m là khoảng cách từ nhà khách hàng đến điểm đứt ví dụ : 300 m

Bước 2: Sau khi đo biết được số mét đứt sử dụng đèn laser bán tia laser tiến hành ra ngoài dò đoạn cáp quang bằng phương pháp mò và tự ước lượng



Hình 2.6: Đèn laser

Thời gian để khắc phục sự cố dựa vào việc sát định được vị trí đứt .

Dựa vào nhân viên làm việc lâu năm và nhân viên mới vô nếu là nhân viên lâu năm đã từng đến khách hàng này sửa chữa thì thời gian sẽ nhanh hơn nhân viên mới.

Bước 3: Sau khi sát định được vị trí đứt tiến hành đo suy hao đầu đứt



Hình 2.7: Máy đo suy hao cáp quang

Bước 4: Sau khi kiểm tra suy hao tiến hành khắc phục bằng máy hàn cáp quang chuyên dụng



Hình 2.8: Máy hàn cáp quang

Bước 5: Kết quả mạng kết nối internet cho người sử dụng

2.4. Gps hoạt động như thế nào

2.4.1. GPS là gì?

GPS là viết tắt của "global positioning system" (hệ thống định vị toàn cầu), thực chất là một mạng lưới bao gồm 27 vệ tinh quay xung quanh trái đất. Trong số 27 vệ tinh này, 24 vệ tinh đang hoạt động, 3 vệ tinh còn lại đóng vai trò dự phòng trong trường hợp 1 trong số 24 vệ tinh chính bị hư hỏng. Dựa vào cách sắp đặt của các vệ tinh này, khi đứng dưới mặt đất, bạn có thể nhìn được ít nhất là 4 vệ tinh trên bầu trời tại bất kì thời điểm nào.



Hình 2.9: Mô hình hoạt động GPS

GPS cho phép mọi người trên thế giới sử dụng một số chức năng của GPS miễn phí. Nên bạn có thể sử dụng định vị trên các thiết bị thu GPS để xác định vị trí của mình một cách chính xác và hoàn toàn miễn phí.

2.4.2. Cơ chế hoạt động của GPS?

Các vệ tinh **GPS** bay hai vòng trong một ngày theo một quỹ đạo đã được tính toán chính xác và liên tục phát các tín hiệu có thông tin xuống Trái Đất. Các máy thu GPS nhận các tín hiệu này và giải mã bằng các phép tính lượng giác, qua đó sẽ tính toán và hiển thị được vị trí của người dùng.

Thiết bị smartphone (Android, Windows Phone, iOS) của bạn là một đầu thu GPS, nó sẽ thu dữ liệu từ các vệ tinh GPS ở trên bầu trời. Dữ liệu gì? Nói một cách đơn giản, mỗi vệ tinh cho bạn biết khoảng cách chính xác từ vị trí của bạn đến vệ tinh đó hoặc một điểm nào đó trên trái đất.

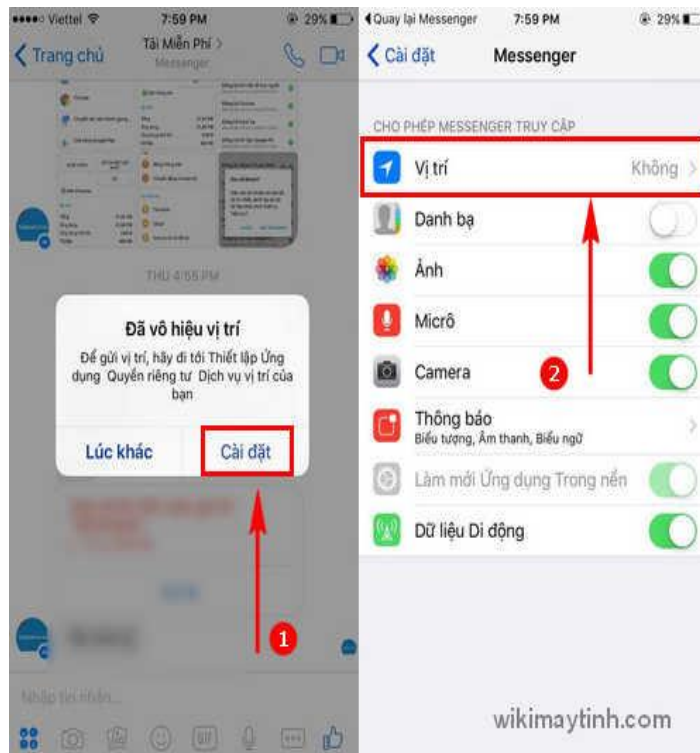
Cơ chế hoạt động của GPS rất đơn giản, bạn có thể tưởng tượng như sau. Trên bản đồ có 3 điểm cố định A, B, C. Dữ liệu GPS cho bạn biết khoảng cách lần lượt từ điểm A, B, C đến nơi bạn đứng là 1, 3km, 2km.

thông tin khác, như tốc độ di chuyển, hướng chuyển động, bám sát di chuyển, khoảng hành trình, khoảng cách đích đến và nhiều thứ khác nữa.

Để đưa ra vị trí chính xác, rất nhiều thiết bị GPS kết nối tới ít nhất là 4 vệ tinh. Đó là lý do vì sao đôi khi để tìm ra vị trí chính xác của bạn, hệ thống GPS lại mất nhiều thời gian tới vậy. Đó cũng là lý do vì sao đôi khi bạn bị mất sóng GPS: thiết bị di động của bạn có thể đã kết nối tới 1 hoặc 2 vệ tinh, song 2 vệ tinh vẫn là không đủ.

2.4.3. Cách sử dụng

Để bật định vị GPS bạn vào cài đặt:



Hình 2.12: Mở định vị GPS

Tiếp theo chọn vào “Vị trí”:

Bật lên và chọn vào đồng ý để bắt đầu định vị điện thoại trên bản đồ:



Hình 2.13: Xác nhận đồng ý định vị

Bây giờ kết nối 3G/Wifi để tải dữ liệu của bản đồ google map, sau khi tải được bản đồ thì máy sẽ định vị được vị trí của bạn trên bản đồ.

2.4.4. Ứng dụng của định vị đã được nghiên cứu và sử dụng

- Định vị vị trí khi đi đường một cách chính xác nhưng đòi hỏi phải có mạng internet và ứng dụng hỗ trợ như các ứng dụng bản đồ Google Map hoặc HERE MAPS để tìm đường đi một cách chính xác nhờ vào hệ thống định

vị **GPS** và **GLONASS**.

- Quản lý và điều hành xe
- Xác định được vị trí xe, hướng đi, quãng đường đích đến một cách chính xác.
- Chống trộm cho ứng dụng thuê xe tự lái, theo dõi lộ trình của đoàn xe
- Xác định vị trí xe chính xác ở từng góc đường (vị trí xe được thể hiện qua tín hiệu nhấp nháy trên bản đồ), xác định vận tốc và thời gian xe dừng hay đang duy chuyển, biết được lộ trình hiện tại xe đang đi (real time)

- Xem lại lộ trình xe theo thời gian và vận tốc di chuyển.
- Báo cáo tổng số km bạn đi được trên bản đồ.
- Cảnh báo khi xe vượt quá tốc độ, vượt ra khỏi vùng giới hạn.
- Chức năng chống trộm.

2.5. Kết luận

Mỗi thiết bị điều thể hiện một đặc điểm thông tin riêng để giúp khắc phục sự cố đứt cáp cũng như khắc phục việc đứt cáp quang

Để khắc phục sự cố đứt cáp quang là tìm được vị trí đứt cáp và hàn nối lại

Dựa vào GPS các công trình nghiên cứu có sẵn dùng vào định vị đo m để đo được số m cáp quang đứt, đo cáp quang trên mạng lưới VNPT

Chương 3 -ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG HỖ TRỢ, KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐỨT CÁP QUANG TRÊN MẠNG LƯỚI VNPT

3.1. Tổng quan về ứng dụng đề xuất

Xây dựng ứng dụng quản lý cáp quang nhằm hỗ trợ cho nhân viên và người xử lý khắc phục sự cố đứt cáp biết được loại cáp đang sử dụng đi về hướng nào và bao nhiêu m, để việc tìm vị trí đứt cáp nhanh hơn, khắc phục sự cố nhanh hơn mang lại kết nối internet cho người, khách hàng, doanh nghiệp ..v..v. một cách nhanh nhất.

Ứng dụng sử dụng công nghệ GPS để đo khoảng cách, khoản cách được tính bằng m hiển thị trên ứng dụng duy chuyên bao nhiêu m sẽ hiển thị được bao nhiêu m

Sử dụng **Flutter** là một **framework** mã nguồn mở cho phép tạo ứng dụng di động với hiệu năng cao, chất lượng tốt hỗ trợ đa nền tảng, phù hợp với phát triển ứng dụng Android và iOS.

Sử dụng ngôn ngữ Dart của chính Google, Flutter rất dễ sử dụng, mạnh mẽ, hiệu năng cao và phát triển ứng dụng di động một cách nhanh chóng.

Thiết lập Android Studio để xây dựng một ứng dụng Flutter căn bản, nắm vững kỹ thuật của Flutter framework và có khả năng phát triển các loại ứng dụng khác nhau sử dụng Flutter framework.

3.1.1. Cơ sở dữ liệu khách hàng

Thông tin khách hàng được xây dựng:

Tự động gán và tăng giá trị, thuộc tính **AUTO_INCREMENT** thường được dùng trên những cột làm khóa chính và có kiểu dữ liệu là số nguyên, chức năng của nó là tự động gán giá trị cho cột khi chúng ta thêm hàng mới vào bên trong bảng giá

trị của hàng đầu tiên được thêm vào bảng là một, giá trị này sẽ tự động tăng lên một sau mỗi hàng được thêm vào bảng

Kiểu **VARCHAR** trong mysql để lưu trữ dữ liệu dạng string, là chiều dài tối đa và số lượng các khoảng trống được thêm vào bộ nhớ khi lưu trữ.

VARCHAR được khai báo với độ dài cho biết số lượng ký tự tối đa bạn muốn lưu trữ. Ví dụ: **VARCHAR (30)** có thể chứa tối đa 30 ký tự.

VARCHAR(size): Lưu trữ một chuỗi có độ dài thay đổi (có thể chứa chữ cái, số và ký tự đặc biệt). Kích thước tối đa được chỉ định trong dấu ngoặc đơn. Có thể lưu trữ tối đa 255 ký tự.

Giá trị **DateTime** trích xuất thời gian (ngày - tháng - năm) nếu một ô chứa cả ngày tháng và thời gian thì có thể chỉ muốn trích xuất giá trị ngày và chỉ lấy giá trị ngày mà thôi.

Password hay mật khẩu bao gồm chuỗi ký tự

Tổng khai báo dữ liệu khách hàng, trung tâm dữ liệu của khách hàng:

Bảng 1: Bảng thông tin khách hàng

```
create table tbl_thuebao (
account_id int primary key auto_increment,
account_type varchar(20),
account_no varchar(30),
created_at datetime,
password varchar(32),
district varchar(50),
account_name varchar(50),
account_address varchar(200),
```



```

phone_number varchar(20),
status varchar(20) default "ACTIVE",
service varchar(30),
dslam_id varchar(20),
jnpr_ipv6_inpress_policy_name_in varchar(50),
jnpr_ipv6_inpress_policy_name_out varchar(50),
login_limit int,
bras_id int,
type_id varchar(20),
strbilling varchar(50),
cuoctb varchar(50),
hgiam varchar(50),
amemail varchar(50)
)

```

Thi công :

Chứa thông tin thi công và dựa vào account_id trong bản này -> tra cứu thông tin lên bảng tbl_thuebao -> Để biết thông tin khách hàng là gì -> Khóa ngoài liên kết

Bảng 2: Bảng thi công

```

create table tbl_thicong (
id int primary key auto_increment,
account_id int references tbl_thuebao (account_id),
chieu_dai varchar(200),

```

```

loai_cap_sd varchar(200),
ngay_san_xuat date
)

```

Lý lịch hỏng :

Chứa thông tin thi công và dựa vào account_id trong bản này -> tra cứu thông tin lên bảng tbl_thuebao -> Để biết thông tin khách hàng là gì -> Khóa ngoài liên kết

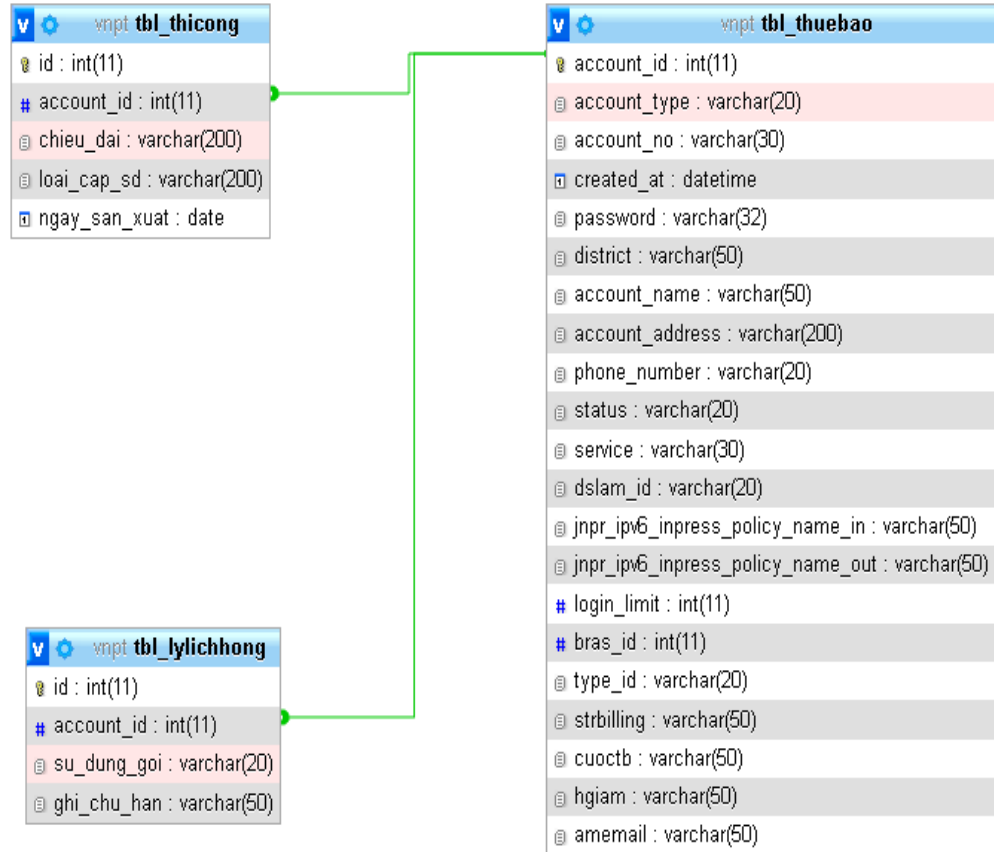
Bảng 3: Bảng lý lịch hỏng

```

create table tbl_lylichhong (
id int primary key auto_increment,
account_id int references tbl_thuebao (account_id),
su_dung_goi varchar(20),
ghi_chu_han varchar(50)
)

```

Mô hình Cơ sở dữ liệu



Hình 3.1: Mô hình cơ sở dữ liệu

Từ mô hình cơ sở dữ liệu ta có chi tiết các bảng trong CSDL như sau:

Bảng 4: CSDL tbl_thuebao

TT	Trường dữ liệu	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	account_id	int(11)	Khóa chính của bảng
2	account_type	varchar(20)	Kiểu tài khoản
3	account_no	varchar(30)	Tài khoản không truy cập đúng
4	created_at	datetime	Ngày giờ tạo
5	password	varchar(32)	Mật khẩu tài khoản

6	district	varchar(50)	Tỉnh
7	account_name	varchar(50)	Tên tài khoản
8	account_address	varchar(200)	Địa chỉ tài khoản
9	phone_number	varchar(20)	Số điện thoại
10	status	varchar(20)	Tình trạng sử dụng
11	service	varchar(30)	Dịch vụ sử dụng
12	dslam_id	varchar(20)	Mã số thuê bao
13	jnpr_ipv6_inpress_policy_name_in	varchar(50)	Tên đăng nhập được vào
14	jnpr_ipv6_inpress_policy_name_out	varchar(50)	Không đăng nhập được ngoài tài khoản
15	login_limit	int	Giới hạn đăng nhập
16	bras_id	int	Địa chỉ ip acrex
17	type_id	varchar(20)	Kiểu chữ
18	strbilling	varchar(50)	Thanh toán
19	cuoctb	varchar(50)	Cước của dịch vụ
20	hgiam	varchar(50)	Giờ giảm
21	amemail	varchar(50)	Địa chỉ Email

Bảng 5: CSDL tbl_lylichhong

TT	Trường dữ liệu	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	id	int	Khóa chính của bảng
2	account_id	int	Tên thuê bao
3	chieu_dai	varchar(200)	Chiều dài đoạn cáp

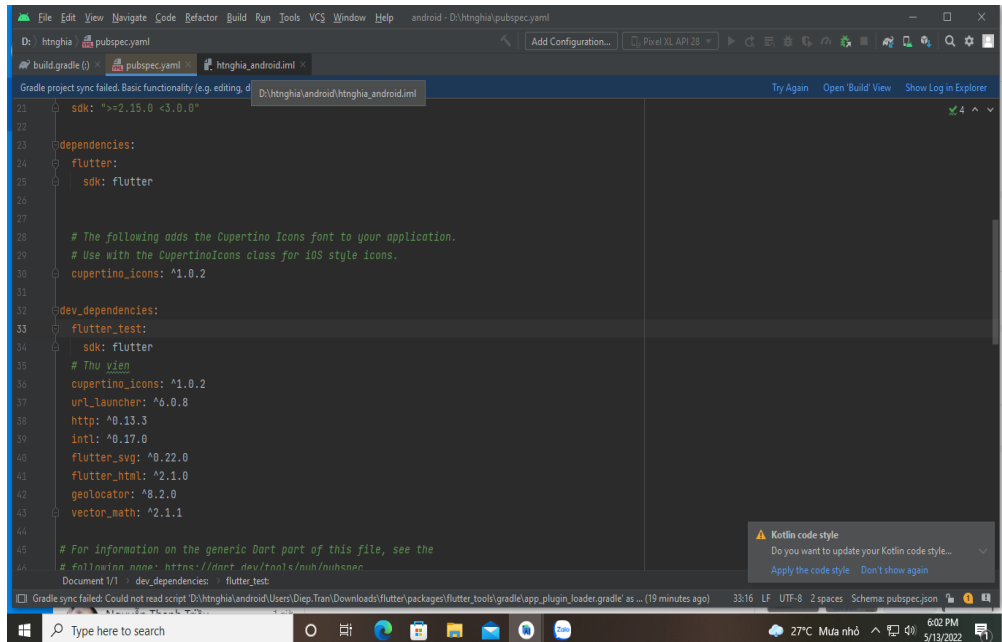
4	loai_cap_sd	varchar(200)	Loại cấp sử dụng
5	ngay_san_xuat	date	Ngày lắp đặt sử dụng

Bảng 6: CSDL tbl_thicong

TT	Trường dữ liệu	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	id	int	Khóa chính của bảng
2	account_id	int	Tên thuê bao
3	su_dung_goi	varchar(20)	Gói cước sử dụng
4	ghi_chu_han	varchar(50)	Đã hàn trước

3.1.2. Giao diện ứng dụng

Cấu trúc giao diện tài khoản đăng nhập được xây dựng



```

11 sdk: ^">=2.15.0 <3.0.0"
12
13 dependencies:
14   flutter:
15     sdk: flutter
16
17   # The following adds the Cupertino Icons font to your application.
18   # Use with the CupertinoIcons class for iOS style icons.
19   cupertino_icons: ^1.0.2
20
21 dev_dependencies:
22   flutter_test:
23     sdk: flutter
24
25   # Thu vien
26   cupertino_icons: ^1.0.2
27   url_launcher: ^6.0.8
28   http: ^0.13.3
29   intl: ^0.17.0
30   flutter_svg: ^0.22.0
31   flutter_html: ^2.1.0
32   geolocator: ^8.2.0
33   vector_math: ^2.1.1
34
35 # For information on the generic Dart part of this file, see the
36 # following page: https://dart.dev/tools/pub/pubspec
37
38 Document I/1 | dev_dependencies: flutter_test:

```

Hình 3.2: Thư viện ứng dụng

Sau khai báo biến sử dụng

upertino_icons: ^1.0.2

url_launcher: ^6.0.8

http: ^0.13.3

intl: ^0.17.0

flutter_svg: ^0.22.0

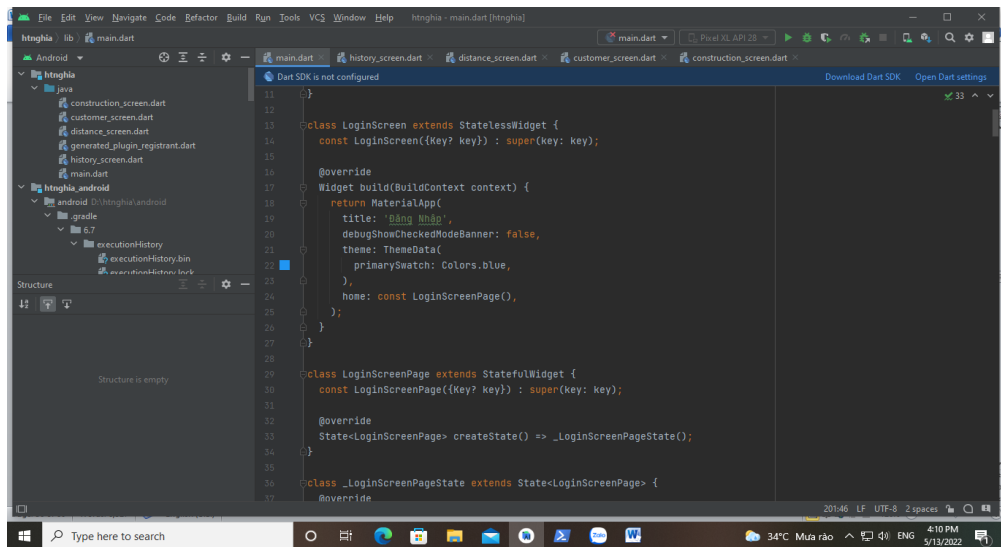
flutter_html: ^2.1.0

geolocator: ^8.2.0

vector_math: ^2.1.1

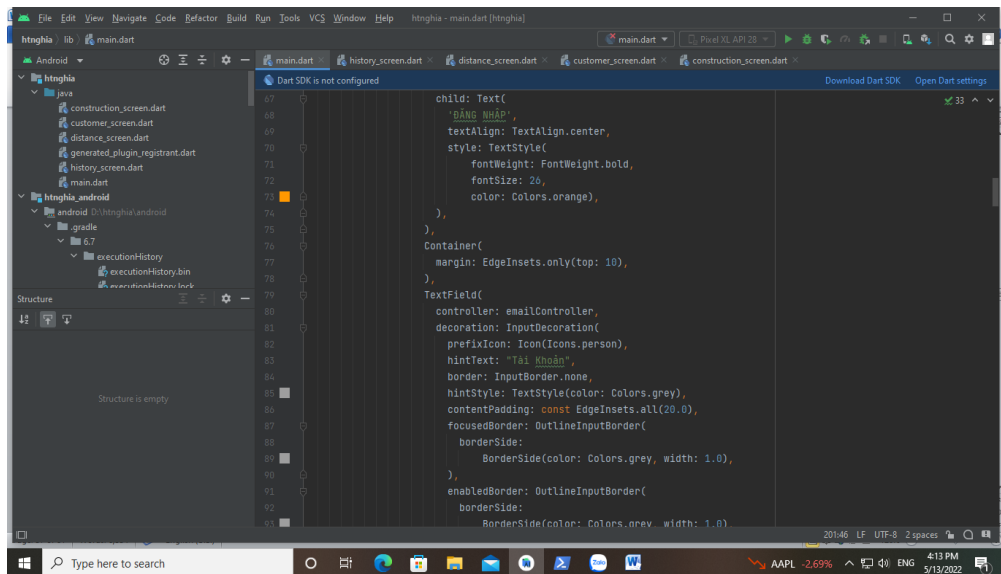
Là thư viện của ứng dụng được viết dưới dạng code.

Cấu trúc đăng nhập là tài khoản của ứng dụng được tạo và lưu với tên **main.dart** trong android Studio



Hình 3.3: Xây dựng tên đăng nhập

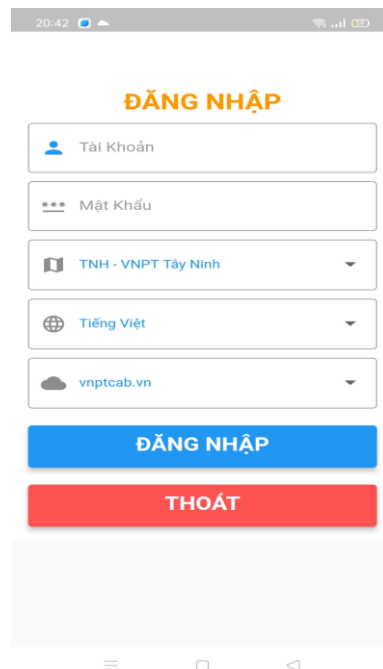
Cấu trúc xây dựng vai trò là người quản lý, nhân viên xử lý sự cố cấp quang đăng nhập vào để được hỗ trợ bởi ứng dụng.



Hình 3.4: Kích thước tên đăng nhập

Giao diện đăng nhập ứng dụng

Để khắc phục sự cố đứt cáp quang vai trò là người quản lý, nhân viên xử lý sự cố cáp quang đăng nhập vào để được hỗ trợ bởi ứng dụng.



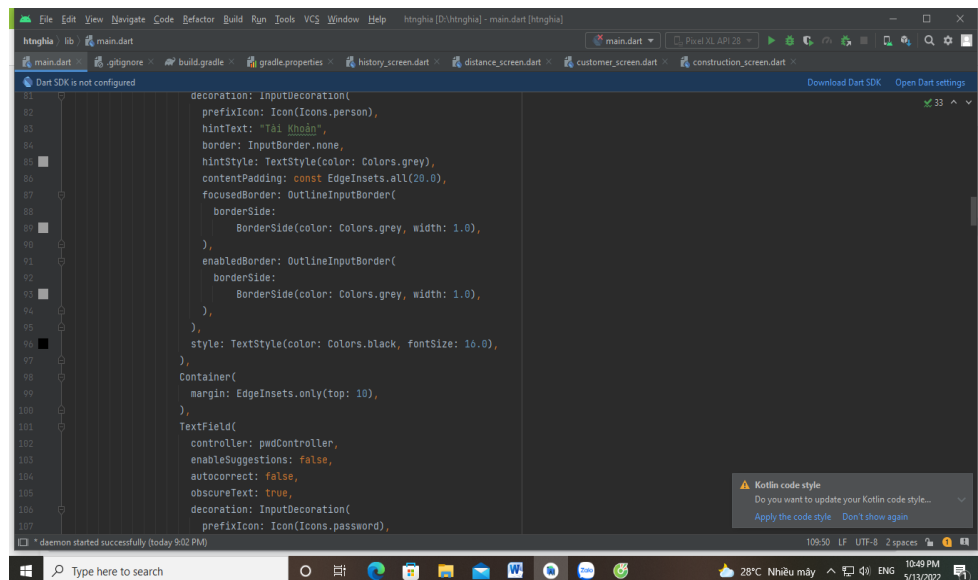
Hình 3.5: Giao diện đăng nhập ứng dụng

Tài khoản đăng nhập được tạo bởi người quản lý nhân viên, sau khi đăng nhập tổng quan về ứng dụng hỗ trợ thông tin biết về đoạn cáp chiều dài bao nhiêu đi từ đâu đến đâu.

Tài khoản đăng nhập đảm bảo mang tính bảo mật nội bộ nhằm đảm bảo thông tin khách hàng không rò rỉ ra ngoài, khi không phải là nhân viên, người quản trị hệ thống sẽ không vào được

3.1.3. Tên đăng nhập và mật khẩu

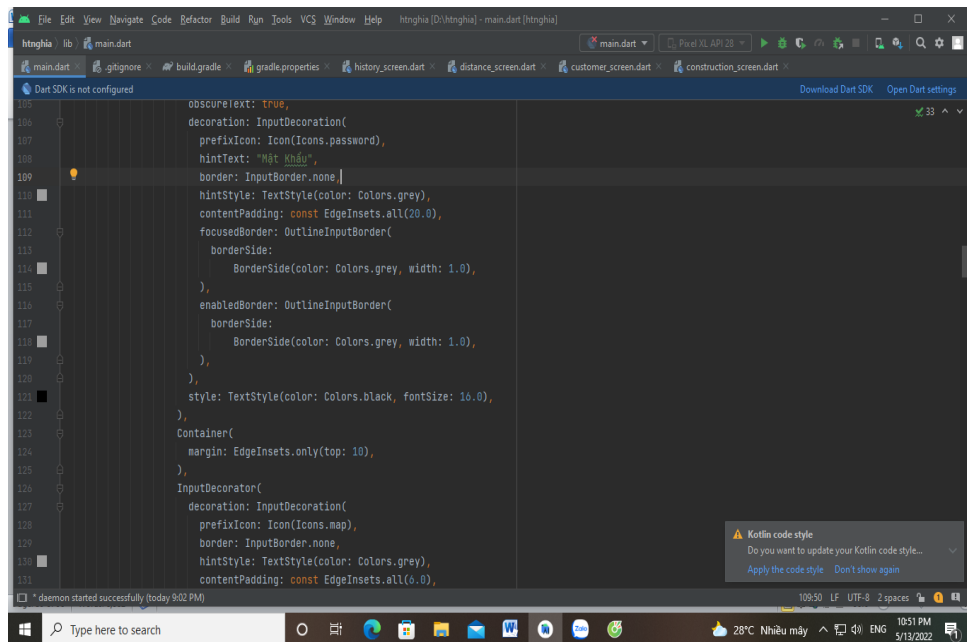
Cấu trúc xây dựng tài khoản đăng nhập



```
101 decoration: InputDecoration(
102   prefixIcon: Icon(Icons.person),
103   hintText: "Mật khẩu",
104   border: InputBorder.none,
105   hintStyle: TextStyle(color: Colors.grey),
106   contentPadding: const EdgeInsets.all(20.0),
107   focusedBorder: OutlineInputBorder(
108     borderSide:
109       BorderSide(color: Colors.grey, width: 1.0),
110   ),
111   enabledBorder: OutlineInputBorder(
112     borderSide:
113       BorderSide(color: Colors.grey, width: 1.0),
114   ),
115   style: TextStyle(color: Colors.black, fontSize: 16.0),
116 ),
117 Container(
118   margin: EdgeInsets.only(top: 10),
119 ),
120 TextField(
121   controller: pwdController,
122   enableSuggestions: false,
123   autocorrect: false,
124   obscureText: true,
125   decoration: InputDecoration(
126     prefixIcon: Icon(Icons.password),
```

Hình 3.6: Tạo tài khoản đăng nhập

Cấu trúc xây dựng mật khẩu tài khoản cần đăng nhập



Hình 3.7: Tạo mật khẩu đăng nhập

Xây dựng quản lý tên đăng nhập là **nghia.vnpt** mật khẩu **123** ngược lại sẽ đăng nhập không thành công

```

Future<void> login(BuildContext context) async {
String email = emailController.text;
String password = pwdController.text;
if (email.isEmpty || password.isEmpty) {
  _showMyDialog(context, 'Vui lòng vào thông tin đăng nhập.');
```

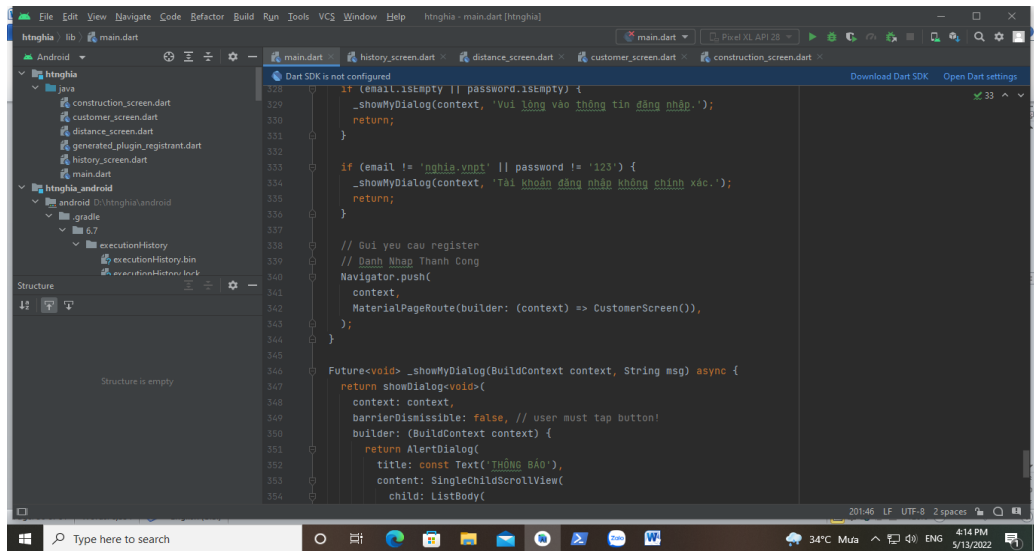
```

  return; }
if (email != 'nghia.vnpt' || password != '123') {
  _showMyDialog(context, 'Tài khoản đăng nhập không chính xác.');
```

```

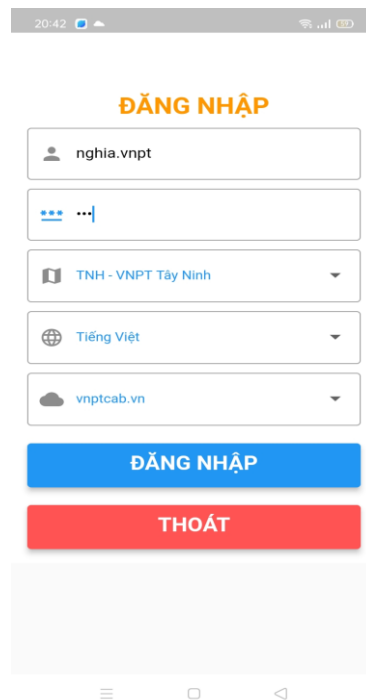
  return;
}

```



Hình 3.8: Đặt tên và mật khẩu đăng nhập

Giao diện tài khoản đăng nhập



Hình 3.9: Giao diện đăng nhập tài khoản và mật khẩu

Sau khi đăng nhập thành công hiển thị 4 công cụ chính:

Thuê bao: tra cứu thông tin về người sử dụng

Thi công: hiển thị sơ đồ, đo khoảng cách bằng GPS

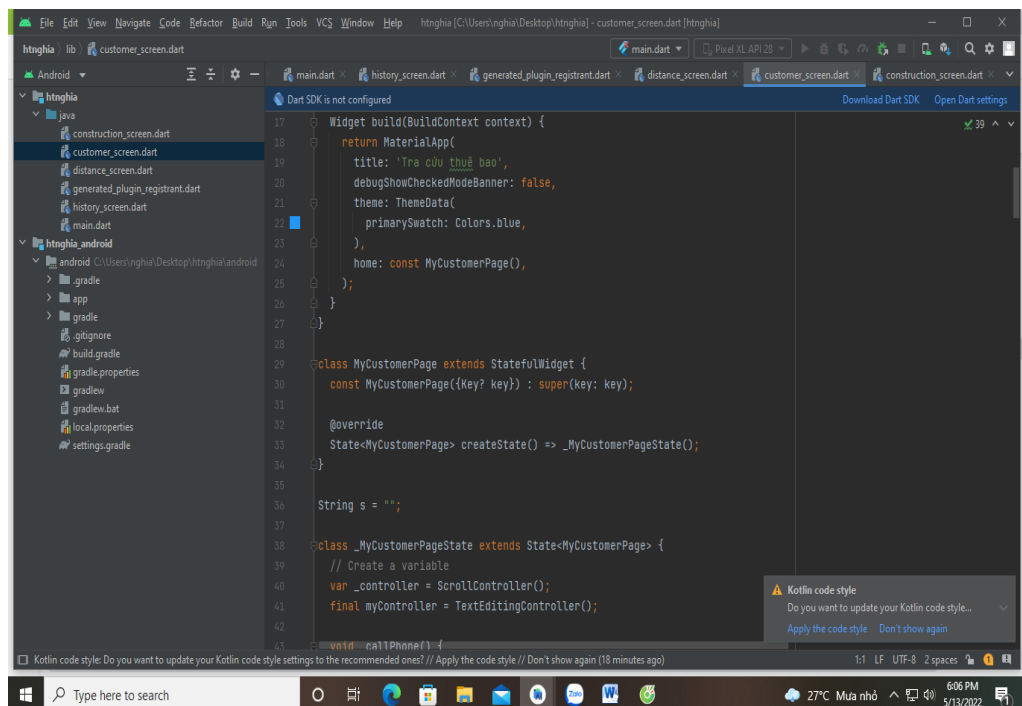
Lịch sử hỏng: hiển thị thông tin thuê bao, lắp đặt, lịch sử đã sửa

Liên hệ: liên hệ với khách hàng bằng số điện thoại

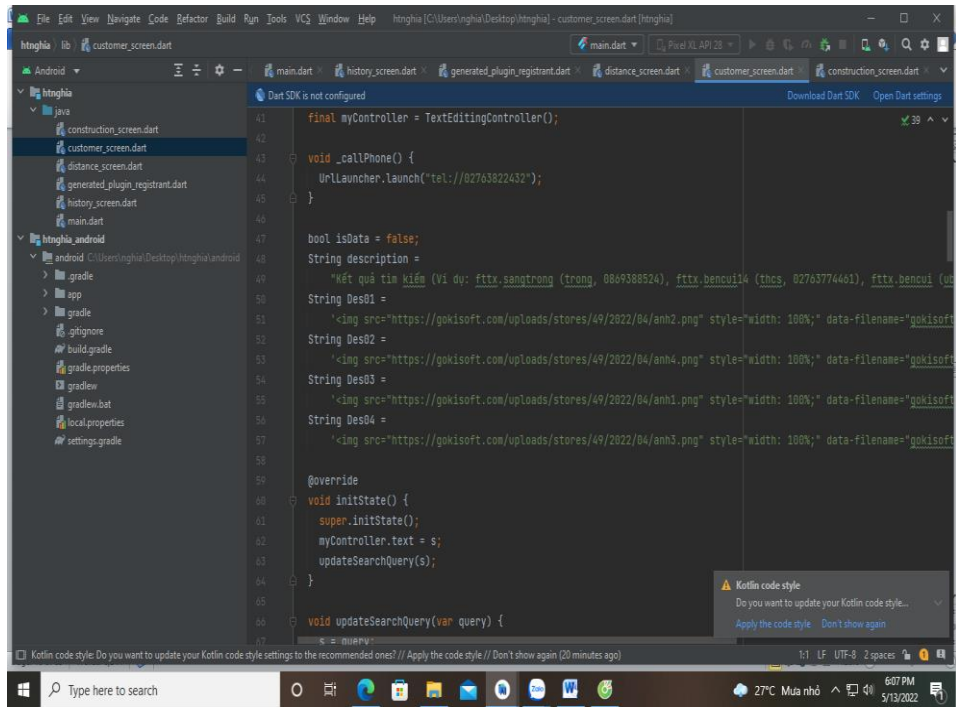
3.1.4. Thuê bao

Cấu trúc xây dựng: Cấu trúc Thuê bao được xây dựng của ứng dụng được tạo và lưu với tên `customer_screen.dart` trong android Studio

Xây dựng tra cứu thuê bao để quản lý khách hàng

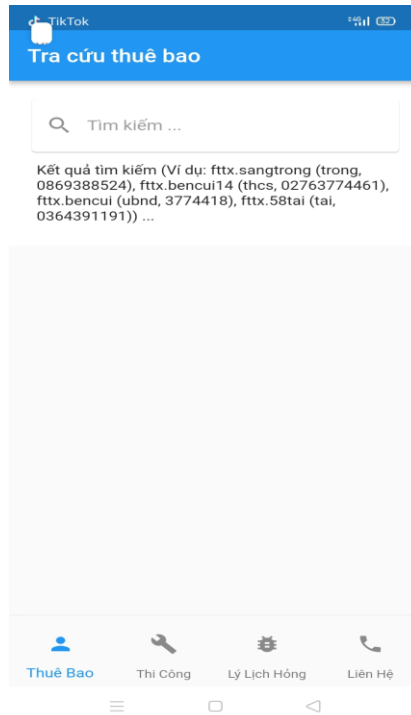


Hình 3.10: Xây dựng tra cứu thuê bao



Hình 3.11: Tạo tài khoản thuê bao tìm kiếm

Giao diện ứng dụng tra cứu thuê bao



Hình 3.12: Giao diện tra cứu thuê bao

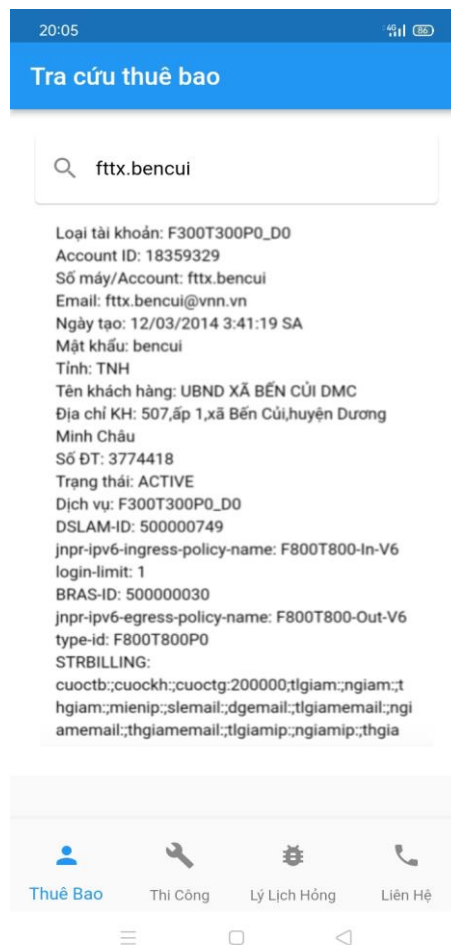
Là phần có thể tra cứu được thuê bao, khách hàng cần sửa chữa, khắc phục sự cố đứt cáp, được tra cứu bằng account do vnpt cung cấp, bằng số điện thoại hoặc tên khách hàng

Cấu trúc xây dựng dữ liệu hiển thị thông tin tra cứu

```

79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2620
2621
2622
2623
2624
2625
2626
2627
2628
2629
2630
2631
2632
2633
2634
2635
2636
2637
2638
2639
2640
2641
2642
2643
2644
2645
2646
2647
2648
2649
2650
2651
2652
2653
2654
2655
2656
2657
2658
2659
2660
2661
2662
2663
2664
2665
2666
2667
2668
2669
2670
2671
2672
2673
2674
2675
2676
2677
2678
2679
2680
2681
2682
2683
2684
2685
2686
2687
2688
2689
2690
2691
2692
2
```

Giao diện hiển thị ứng dụng

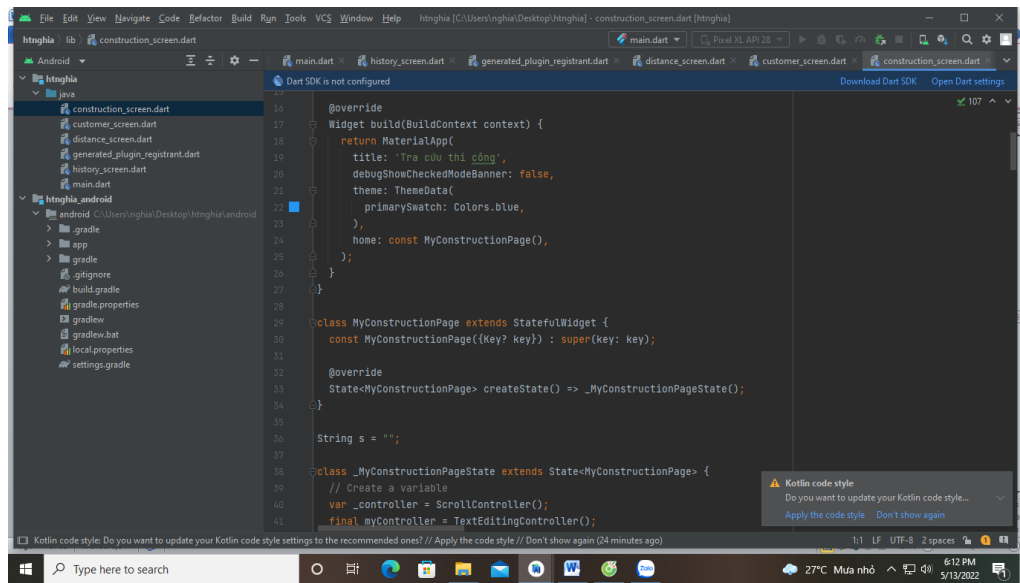


Hình 3.14: Ứng dụng hiển thị tra cứu

3.1.5. Thi công

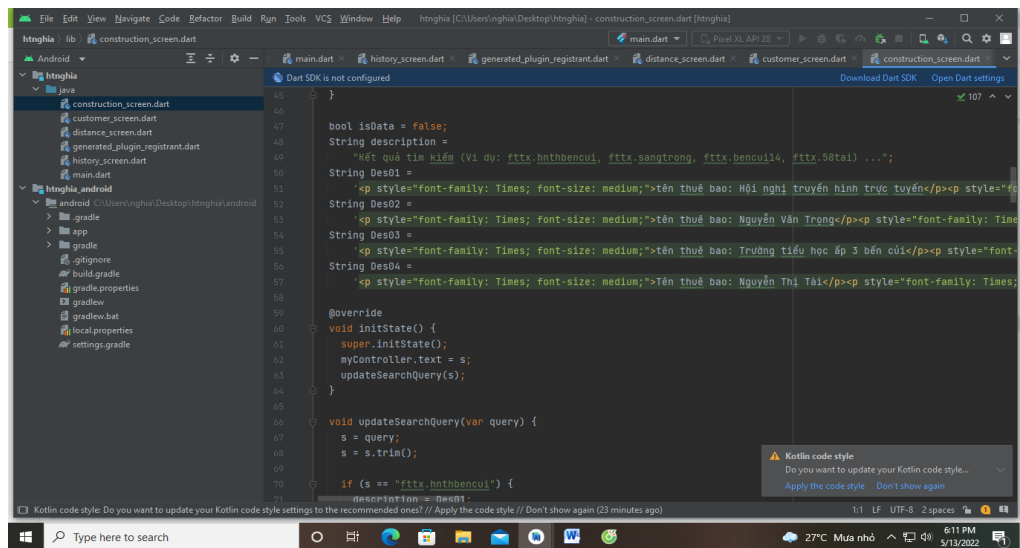
Cấu trúc xây dựng thi công

Thi công là phần tra cứu thuê bao, tra cứu bằng account do VNPT đặt cho khách hàng trong quá trình phát triển máy mới lúc tạo cấu trúc thi công được xây dựng và lưu dưới dạng tên `construction_screen.dart` trong android Studio.



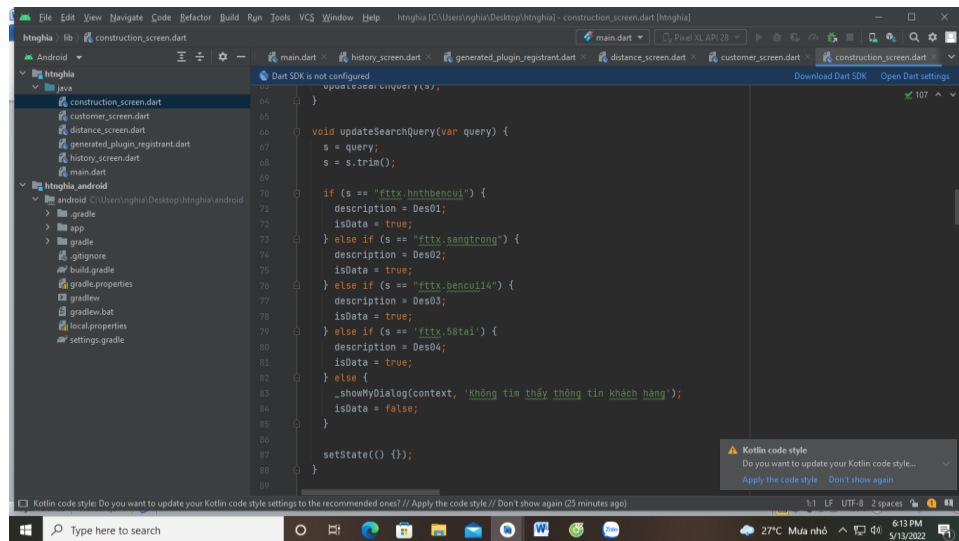
Hình 3.15: Xây dựng thi công

Cấu trúc xây dựng hiển thị tra cứu



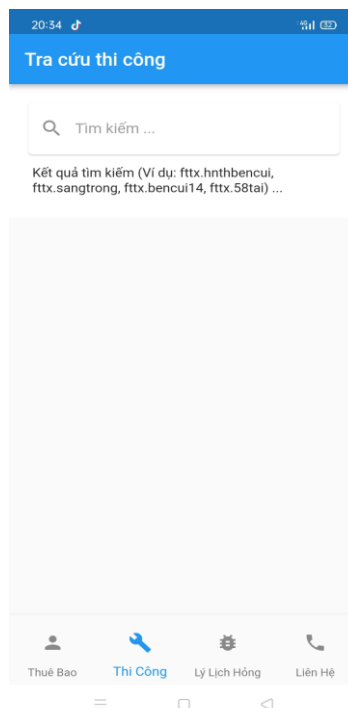
Hình 3.16: Xây dựng thông tin hiển thị

Cấu trúc xây dựng điều kiện tìm kiếm



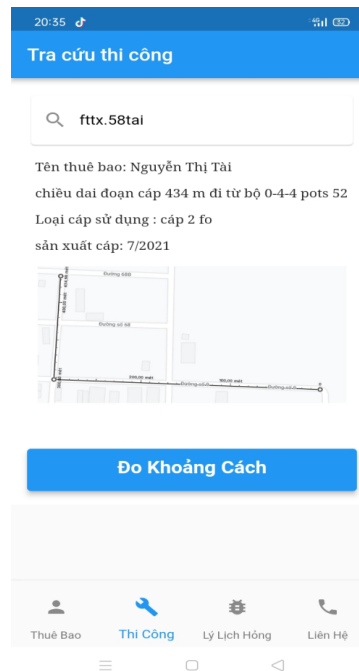
Hình 3.17: Tạo accor thuê bao

Giao diện ứng dụng tra cứu thi công



Hình 3.18: Giao diện ứng dụng tra cứu thi công

Sau khi tra cứu hệ thống ứng dụng sẽ hiện thị như phần ảnh dưới

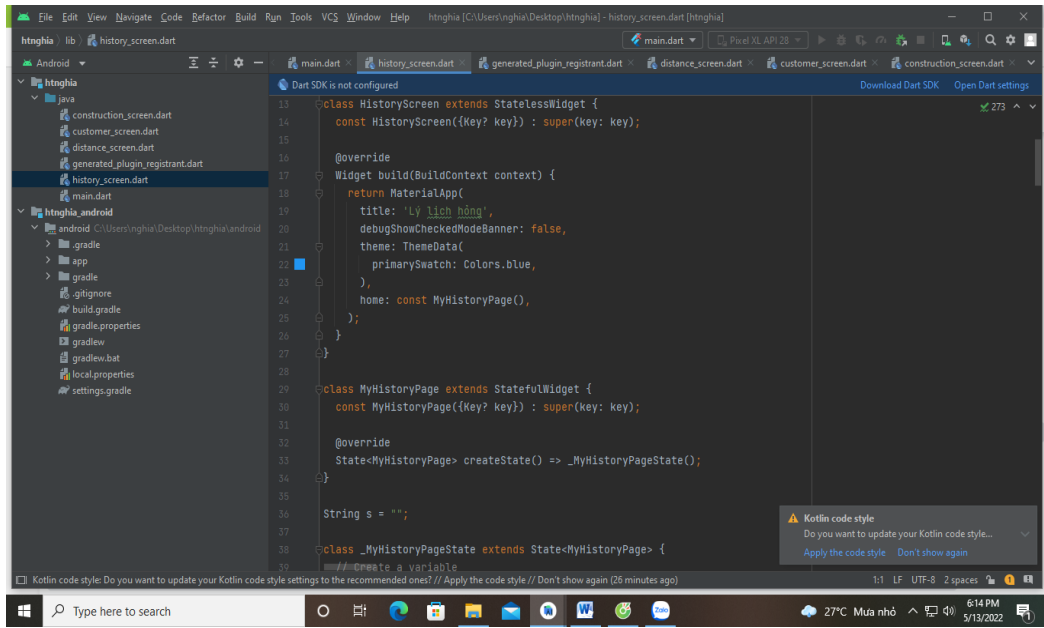


Hình 3.19: Hiển thị thông tin tra cứu thuê bao

Tra cứu sẽ cung cấp cho nhân viên thấy được thông tin đã thi công khách hàng, tên khách hàng miêu tả đoạn cáp chiều dài đoạn cáp sơ đồ hướng đi của đoạn cáp quang nhằm giúp nhân viên sửa chữa sát định được một cách cụ thể và tư duy công việc hơn giúp cho việc tìm vị trí đức nhanh hơn

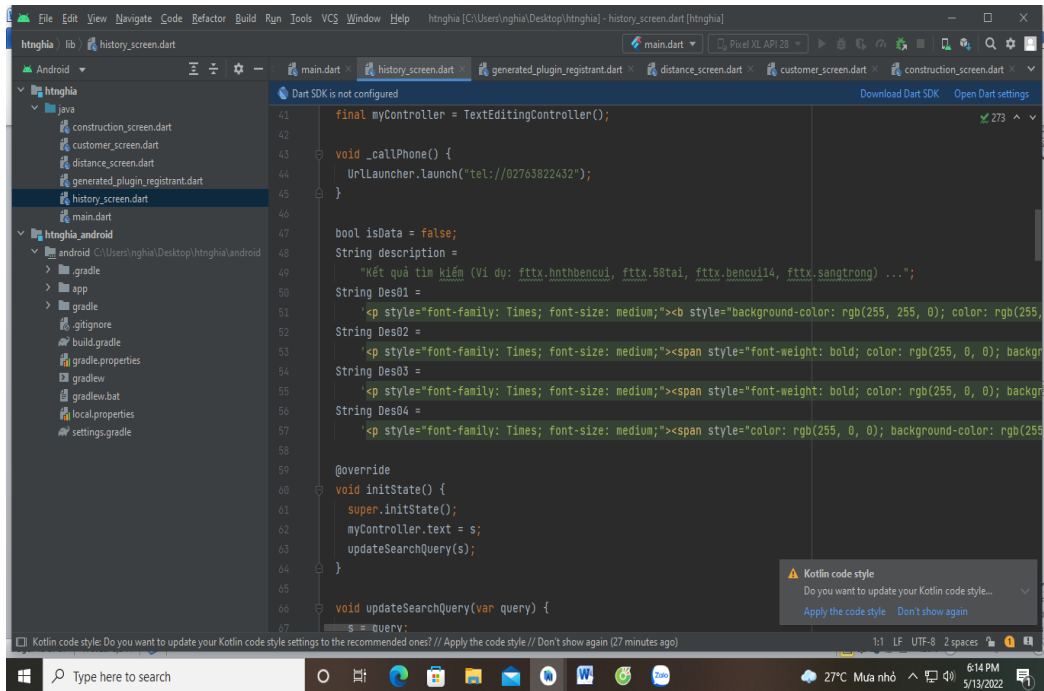
3.1.6. Lý lịch hỏng

Cấu trúc lịch báo hỏng được xây dựng và lưu dưới dạng tên `history_screen.dart` trong android Studio



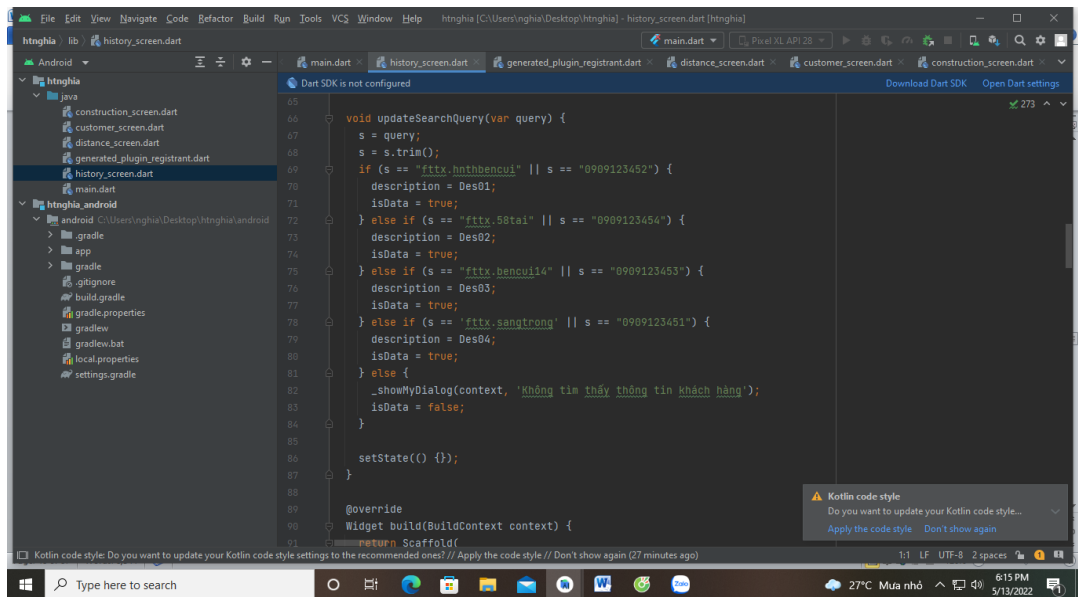
Hình 3.20: Xây dựng lý lịch hổng

Dữ liệu thông tin lý lịch hổng



Hình 3.21: Dữ liệu thông tin lý lịch hổng

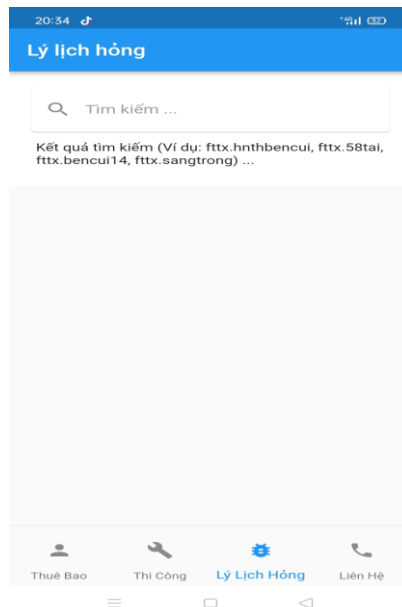
Dữ liệu điều kiện tra cứu



Hình 3.22: Thêm điều kiện tra cứu số điện thoại

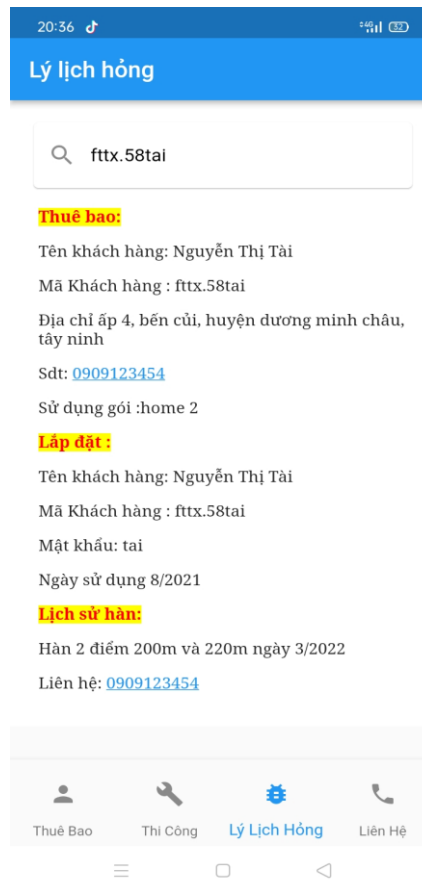
Lý lịch hỏng là phần tra cứu thuê bao, tra cứu bằng account do vnpt đặt cho khách hàng trong quá trình phát triển máy mới lúc tạo phát triển máy mới

Giao diện tra cứu lý lịch hỏng



Hình 3.23: Giao diện ứng dụng lý lịch hỏng

Sau khi tra cứu hệ thống ứng dụng sẽ hiện thị như phần ảnh trên



Hình 3.24: Hiển thị thông tin được tra cứu

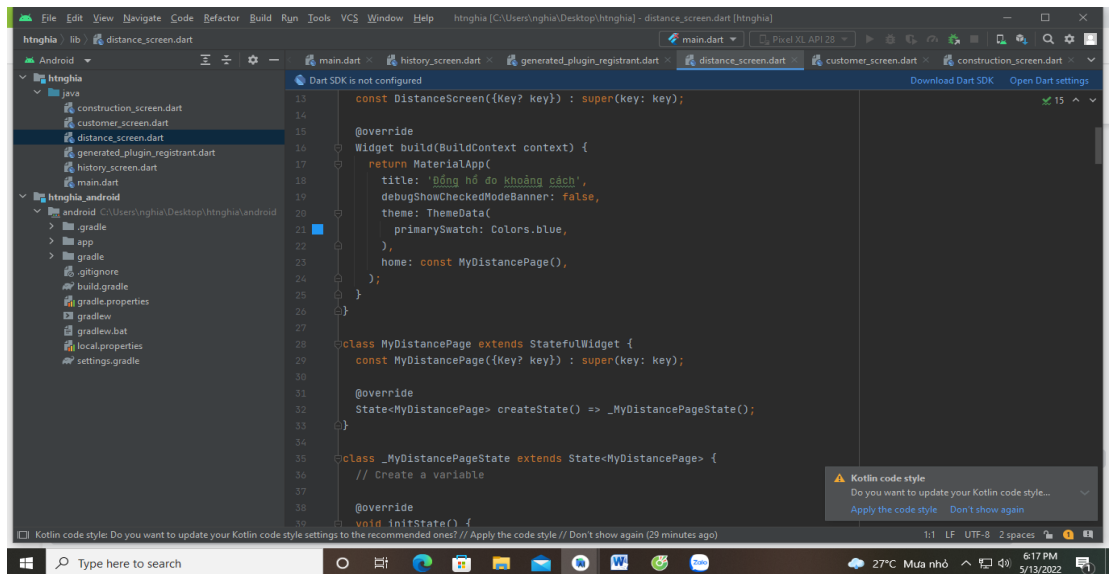
Giúp cho nhân viên nắm được:

- Chính xác tên khách hàng, địa chỉ số điện thoại khách hàng sử dụng gói cước đang sử dụng
- Lắp đặt ngày bao nhiêu tài khoản và mật khẩu
- Lịch sử đã sửa chữa từ lúc mới sử dụng đến giờ
- Từ những thông tin trên giúp nhân viên phân tích được cách sửa chữa nhanh hơn

3.1.7. Đo khoảng cách

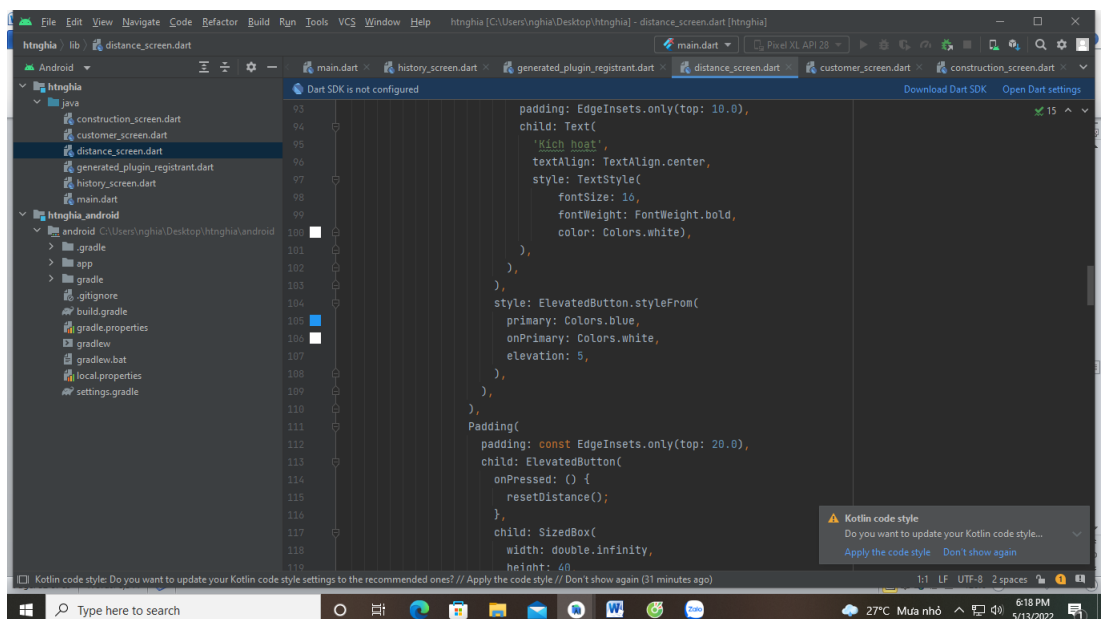
Cấu trúc xây dựng

Cấu trúc đo khoảng cách được xây dựng và lưu dưới dạng tên `distance_screen.dart` trong android Studio



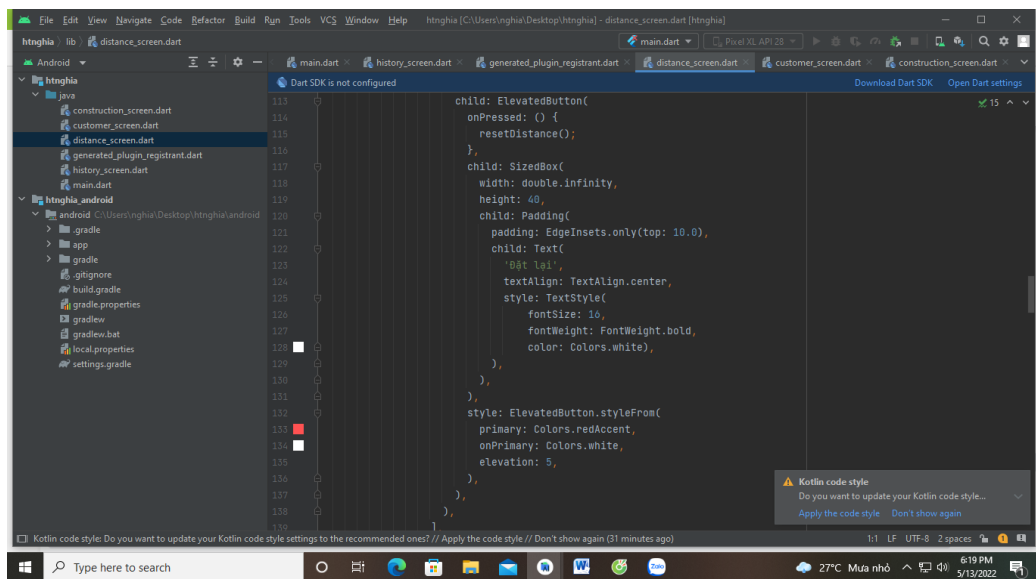
Hình 3.25: Xây dựng đo khoảng cách

Kích hoạt



Hình 3.26: Tạo lệnh kích hoạt

Đặt lại



Hình 3.27: Tạo lệnh đặt lại

Cấu trúc

```

if (!serviceEnabled) {
//  await Geolocator.openAppSettings();
await Geolocator.openLocationSettings();
// Location services are not enabled don't continue
// accessing the position and request users of the
// App to enable the location services.
return Future.error('Location services are disabled.');
```

```

}

permission = await Geolocator.checkPermission();
if (permission == LocationPermission.denied) {
  permission = await Geolocator.requestPermission();
  if (permission == LocationPermission.denied) {
//    await Geolocator.openAppSettings();
    await Geolocator.openLocationSettings();

```

```

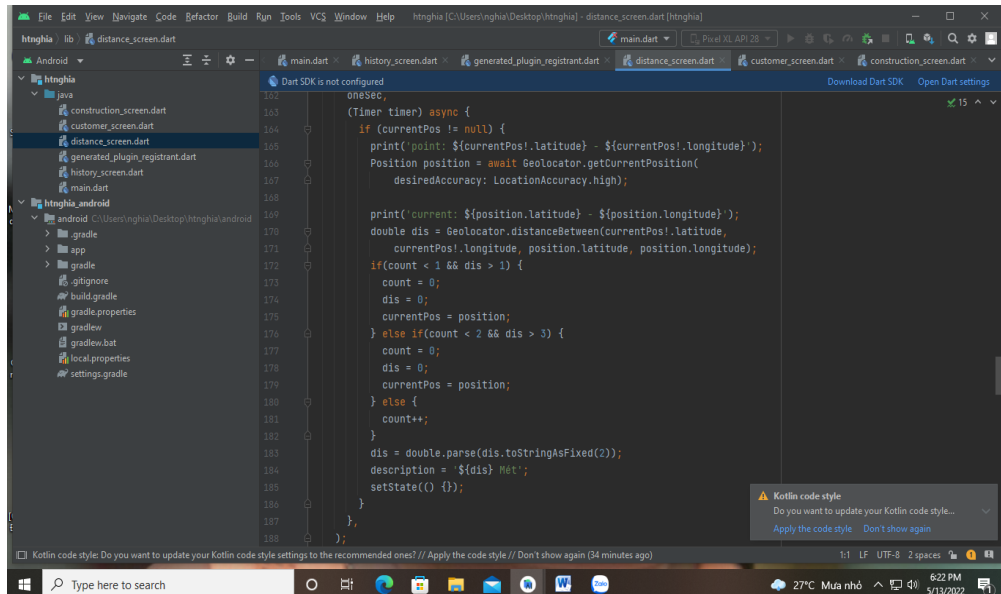
    // Permissions are denied, next time you could try
    // requesting permissions again (this is also where
    // Android's shouldShowRequestPermissionRationale
    // returned true. According to Android guidelines
    // your App should show an explanatory UI now.
    return Future.error('Location permissions are denied'); }
}
if (permission == LocationPermission.deniedForever) {
    // Permissions are denied forever, handle appropriately.
//    await Geolocator.openAppSettings();
    await Geolocator.openLocationSettings();
    return Future.error(
        'Location permissions are permanently denied, we cannot request
permissions.');
```

```

    }
    // When we reach here, permissions are granted and we can
    // continue accessing the position of the device.
    currentPos = await Geolocator.getCurrentPosition(
        desiredAccuracy: LocationAccuracy.high);
    startTimer();
}
void resetDistance() {
    _timer.cancel();
    description = "0 Mét";
    currentPos = null;
    count = 0;
    setState(() {});
}
}

```

Để hủy lệnh đo kích vào nút đặt lại được tạo



Sai số bao nhiêu, tại sao sai số, cách khắc phục nếu được phát triển

– Sai số bao nhiêu: 50m (Zalo và google map vẫn có thông báo sai số trên app)

– Tại sao sai số

Khi mới start ứng dụng + GPS → Bắt đầu đo → Lúc này dễ sai số nhất vì GPS chưa kịp cập nhật định vị → Ứng dụng nào cũng thế

API của google (GPS) cung cấp đã có sai số → Cùng vị trí kết quả đã nhảy số

– Cách khắc phục:

Cập nhật 2 vị trí liên tiếp → Tính khoảng cách ở đây → Sai số có thể sửa ngay → Vị thời gian đo 2 vị trí này là 3s. Do vậy khoảng cách không thể quá lớn → Sau đó có thể tính toán tổng.

Xác định cảm biến rung lắc của thiết bị → Xác định chuyển động → Để tính toán cho chuẩn

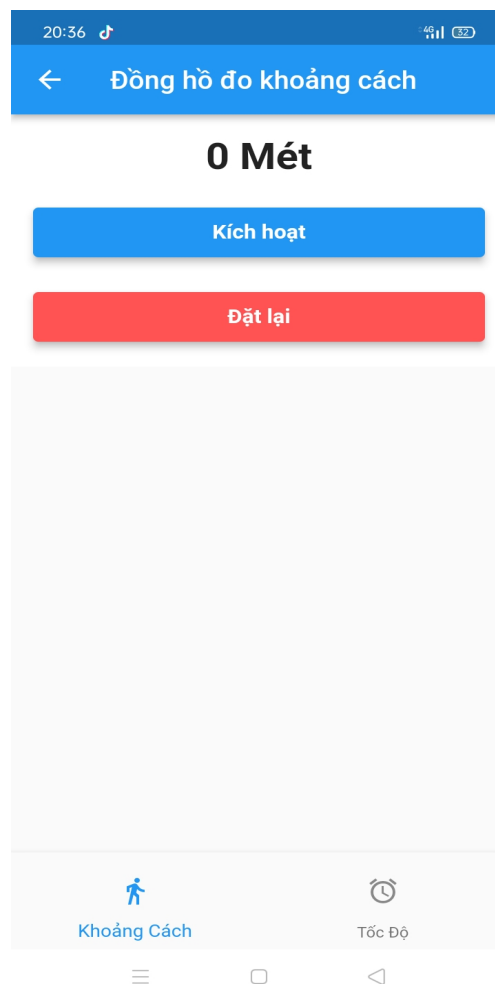
Đưa tập dữ liệu mẫu chuyển động vào để có thể verify thêm độ chính xác cao hơn.

Xây dựng giá trị GPS kết nối ít nhất hai điểm để xác định vị trí để tính khoảng cách

Giao diện ứng dụng đo khoảng cách

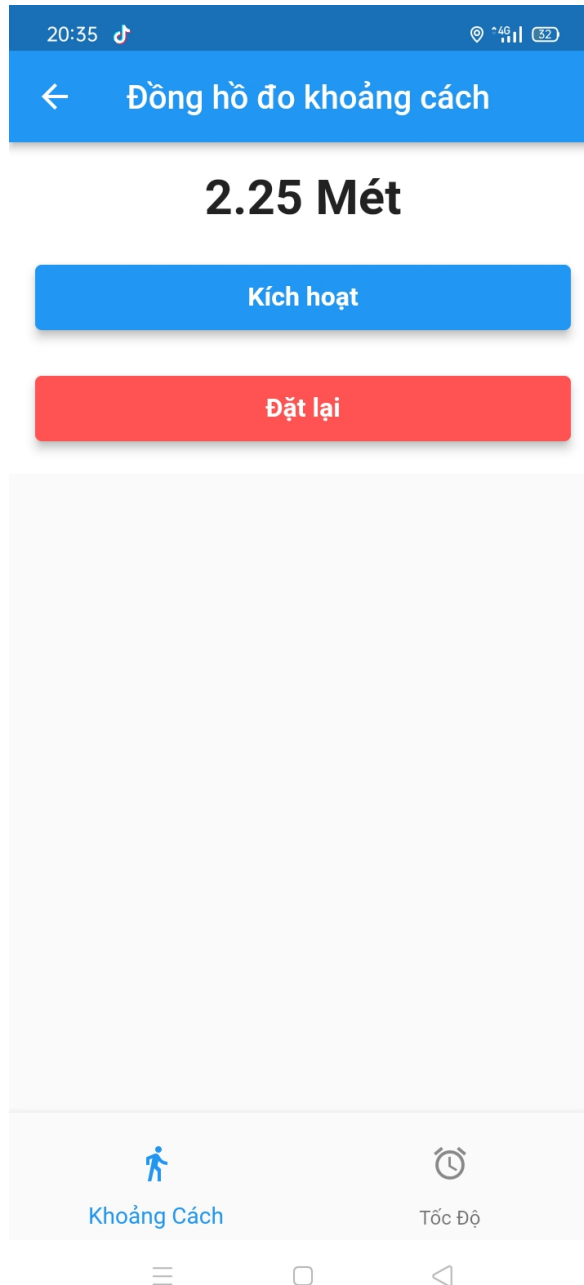
Đo khoảng cách là vận dụng máy đo khoảng cách đứt cáp dựa vào thông tin hiển thị đứt cáp bằng máy đo chuyên dụng cáp quang

Tích vào đo khoảng cách sẽ hiển thị như hình dưới



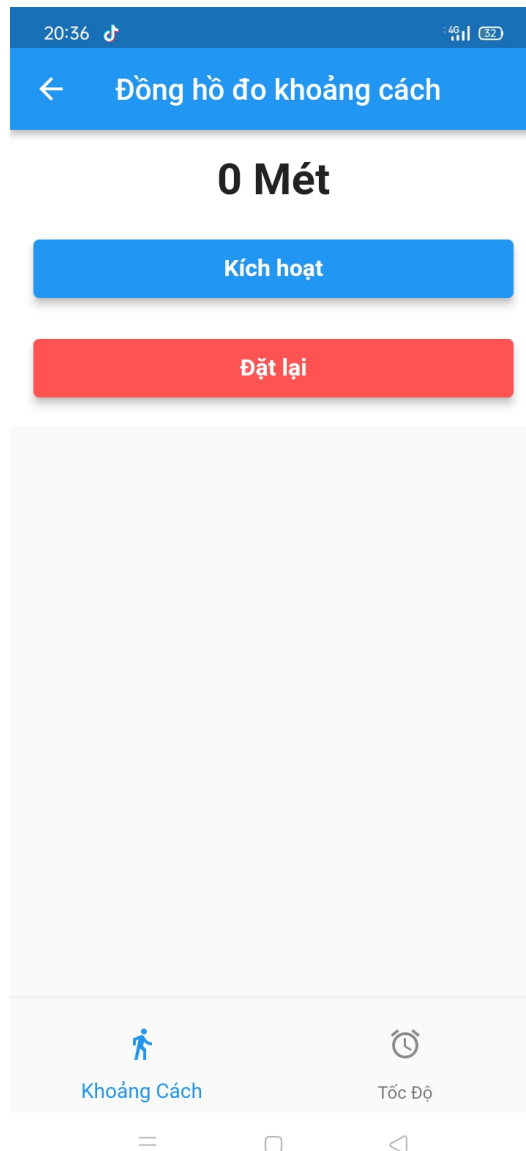
Hình 3.29: Giao diện đồng hồ đo khoảng cách

Kích hoạt : Hệ thống bắt đầu tính mét, định vị GPS được kích hoạt di chuyển bao nhiêu m ứng dụng sẽ hiện thị bao nhiêu m



Hình 3.30: Hiện thị số m đo được

Số m đo được sẽ hiện thị như ứng dụng trên có thể đo ở bất cứ đâu với điều kiện cần là phải có GPS

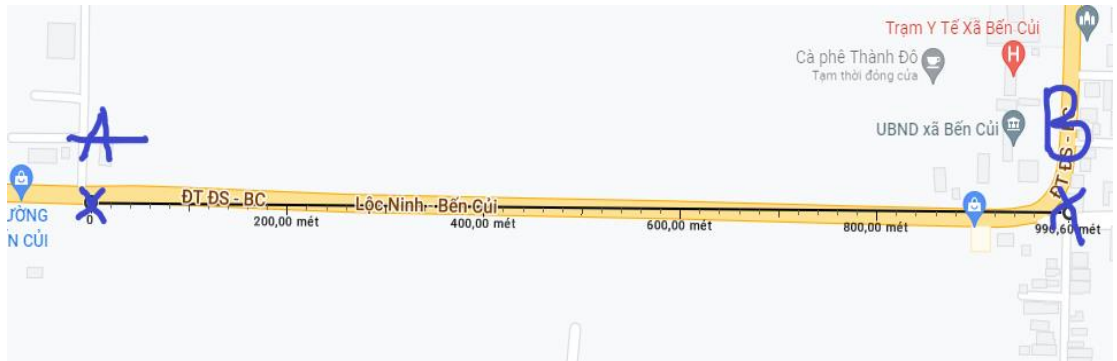


Hình 3.31: Số mét về 0 khi đặt lại

Ứng dụng sẽ về không m như trạng thái ban đầu

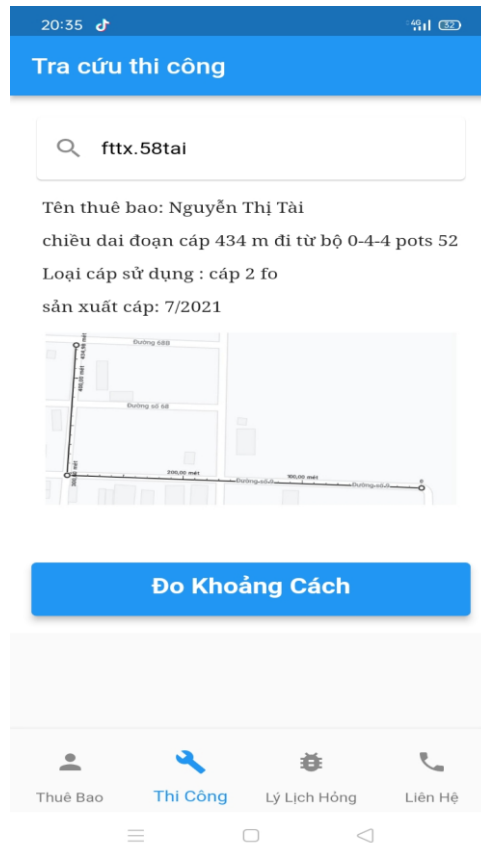
3.2. Sử dụng ứng dụng để đo khoảng cách

- Sử dụng ứng dụng để đo khoảng cách từ A đến B bằng định vị GPS



Hình 3.32: Mô Hình điểm A Và B

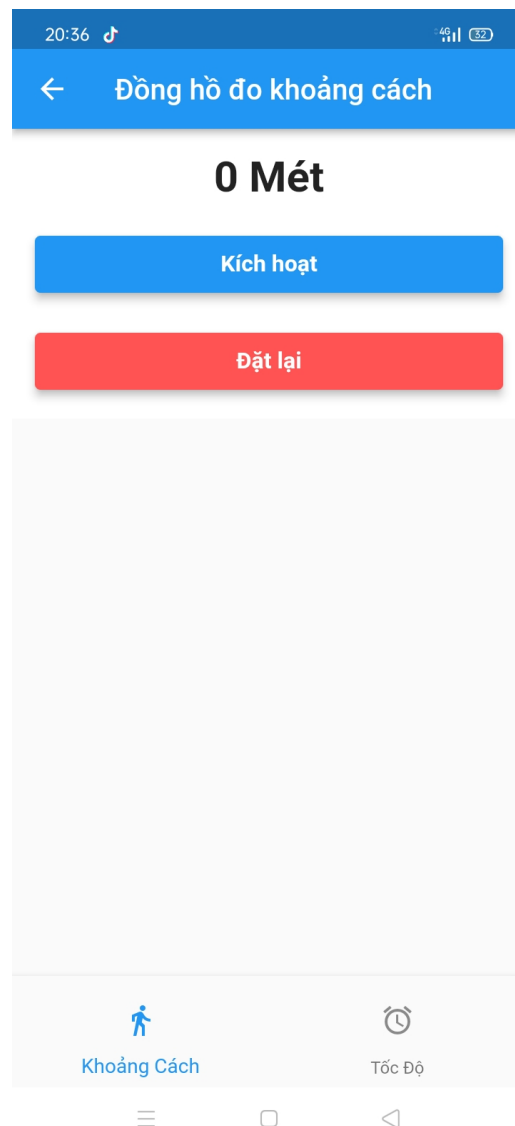
Trên mỗi thi công điều có xuất hiện công cụ đo khoảng cách m



Hình 3.33: Giao diện ứng dụng đồng hồ đo khoảng cách

Kích hoạt định vị GPS tại vị trí kích hoạt, vị trí này duy chuyên số m sẽ được hiển thị

Đặt lại số mét sẽ về 0 m

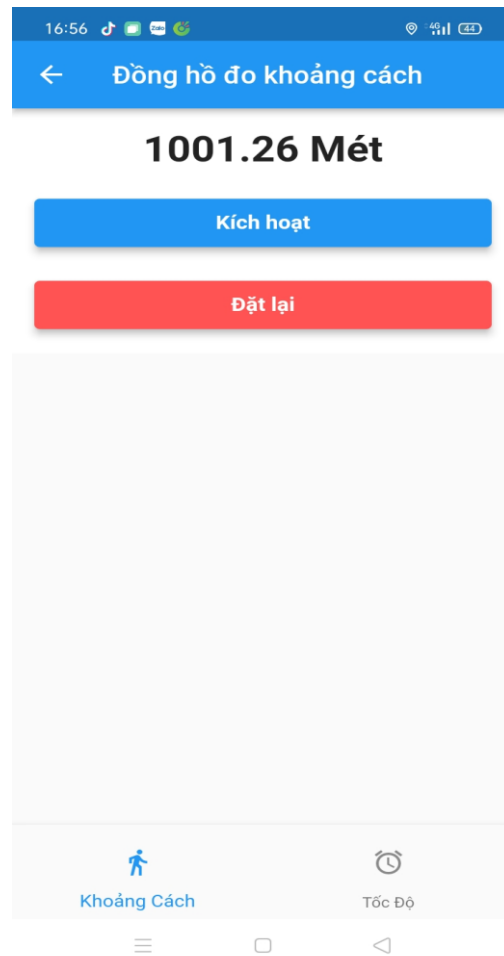


Hình 3.34: Số mét về 0 khi đặt lại

Để đo khoảng cách từ A đến B kích vào nút kích hoạt từ điểm A đến điểm B hoặc ngược lại khi duy chuyển số m sẽ hiện thị

Chúng ta có thể chủ động đo bất kỳ đâu vị trí nào cần đo

Kết quả đo được khoảng cách AB được hiển thị như hình sau



Hình 3.35: Hiển thị số mét đo được đoạn A đến B

Số m hiển thị tương ứng với số mét đoạn AB có sai số là 30 m

3.3. Tính hiệu quả của ứng dụng hỗ trợ mang lại khi khắc phục sự cố

Đặt một giả sử khách hàng Nguyễn Văn Tài báo mất kết nối internet do đứt dây

3.3.1. Phương pháp xử lý hiện tại

Đây là việc thường mà nhân viên kỹ thuật thường áp dụng khi khắc phục sự cố đứt cáp việc đầu tiên của nhân viên kỹ thuật là tới nhà khách hàng Nguyễn Văn Tài sau khi kiểm tra faconet tốt

Bước 1:

Sử dụng máy đo khoảng cách đứt thông tin số m đứt sẽ hiển thị trên máy đo chuyên dụng



Hình 3.36: Máy đo cáp quang

Số m là khoảng cách từ nhà khách hàng đến điểm đứt ví dụ : 300 mét

Bước 2:

Sau khi đo biết được số m đứt sử dụng đèn laze bán tia laser tiến hành ra ngoài dò đoạn cáp quang bằng phương pháp mò và tự ước lượng



Hình 3.37: Đèn laser

Thời gian để khắc phục sự cố dựa vào việc xác định được vị trí đứt dựa vào nhân viên làm việc lâu năm và nhân viên mới vô nếu là nhân viên lâu năm đã từng đến khách hàng này sửa chữa thì thời gian sẽ nhanh hơn nhân viên mới.

Bước 3:

Sau khi xác định được vị trí đứt tiến hành đo suy hao đầu đứt



Hình 3.38: Máy đo suy hao

Bước 4:

Sau khi kiểm tra suy hao tiến hành khắc phục bằng máy hàn cáp quang chuyên dụng



Hình 3.39: Máy hàn cáp quang

Bước 5: Kết quả mang kết nối internet cho người sử dụng

3.3.2. Phương pháp xử lý khi có ứng dụng hỗ trợ

Đây là việc thường mà nhân viên kỹ thuật thường áp dụng khi khắc phục sự cố đứt cáp

Việc đầu tiên của nhân viên kỹ thuật là tới nhà khách hàng Nguyễn Văn Tài sau khi kiểm tra faconet tốt

Bước 1: Sử dụng máy đo khoảng cách đứt thông tin số m đứt sẽ hiển thị trên máy đo chuyên dụng

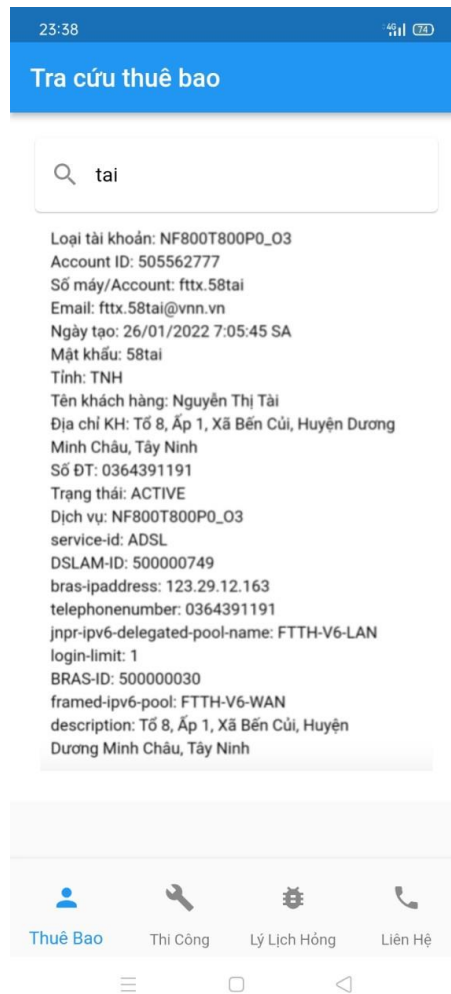


Hình 3.40: Máy đo đứt cáp quang

Số m là khoảng cách từ nhà khách hàng đến điểm đứt ví dụ : 300 m

Bước 2: Mở ứng dụng

Thuê bao:

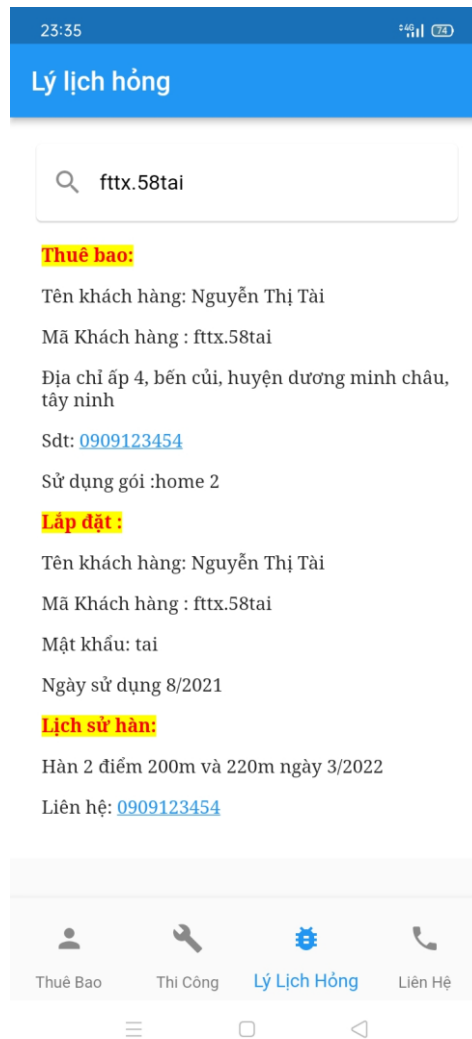


Hình 3.41: Ứng dụng hiển thị thông tin thuê bao

Tra cứu nhập thông tin khách hàng tên, số điện thoại, để biết thông tin về khách hàng cần sửa chữa

Lý lịch hỏng:

Xem thông tin máy gói cước sử dụng ngày lắp đặt lịch sử đã hàng, sử chữa lúc trước

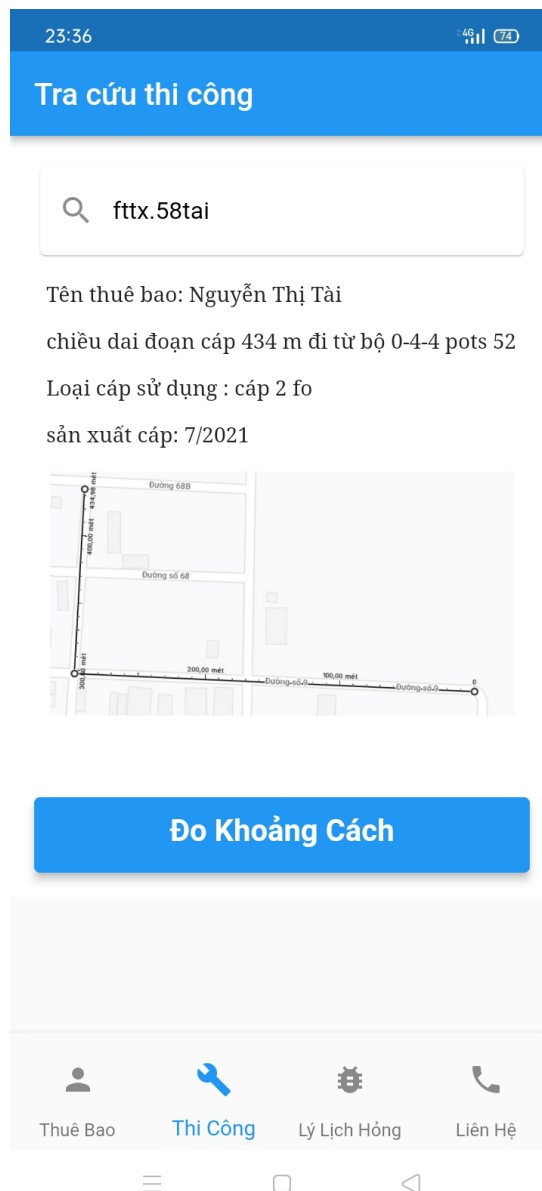


Hình 3.42: Ứng dụng hiển thị lý lịch hồng

Dựa vào lịch sử hồng nhân viên có thể biết được vị trí đứt trước hay sau vị trí lúc trước đã sửa chữa dựa vào điểm này cũng có thể thấy được tính năng ưu điểm để sát định vị trí nhanh hơn.

Thi công:

Nhân viên sửa chữa dựa vào sơ đồ để biết được mô hình cáp đã kéo đoạn ngoài trời đi về hướng nào vị trí hộp cáp nào

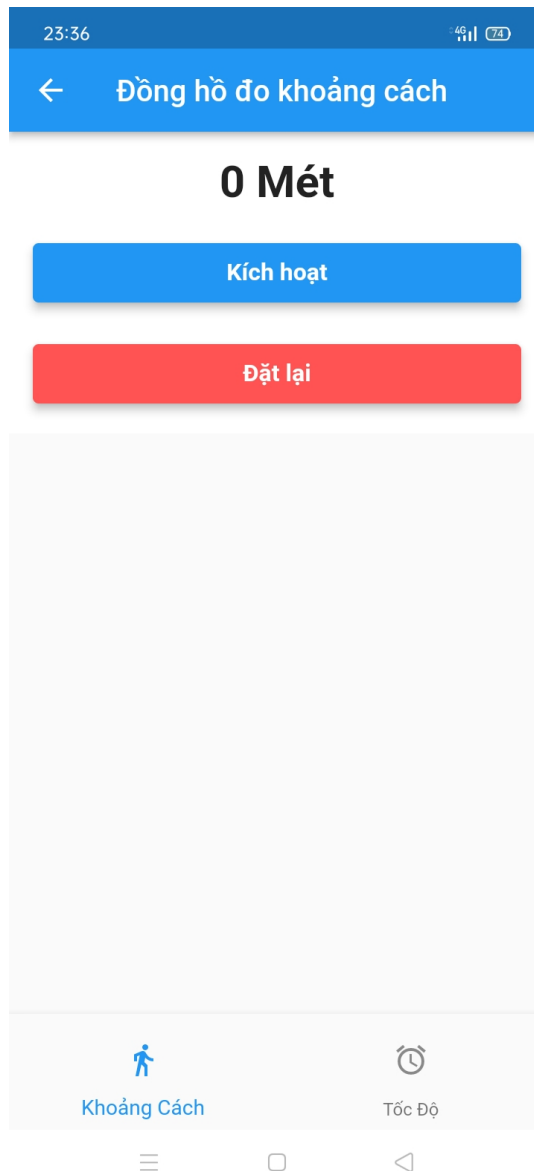


Hình 3.43: Đồng hồ đo khoảng cách cần đo

Dựa vào số mét đã đo trước đó từ máy đo cáp quang là 300 m bật chế độ đo khoảng cách bằng định vị GPS thay bằng sự mò và ước lượng của con người, ứng dụng giúp nhân viên tìm được vị trí nhanh hơn cách làm thường có thể chuyển 1 máy hỏng sửa chữa 4 tiếng còn 1 tiếng

Đo khoảng cách:

Kích hoạt đo GPS tại điểm nhân viên đang đứng, nhân viên có thể đứng tại nhà khách hàng có thể đứng ở vị trí sửa chữa lúc trước để chủ động hơn trong việc tìm kiếm vị trí đứt



Hình 3.44: Đồng hồ khoảng cách bắt đầu đo

Đặt lại : số m sẽ về 0 m khi ta tiến hành đặt lại

Bước 3: Sau khi xác định được vị trí đứt tiến hành đo suy hao đầu đứt



Hình 3.45: Máy đo suy hao

Bước 4: Sau khi kiểm tra suy hao tiến hành khắc phục bằng máy hàn cáp quang chuyên dụng



Hình 3.46: Máy hàn cáp quang

Bước 5: Kết quả mang kết nối internet cho người sử dụng

3.4. So sánh 2 phương pháp trên

Giống nhau:

Sự tương quang giống nhau của 2 phương pháp trên là sử dụng vật dụng chuyên quang để khắc phục sự cố đứt cáp quang.

Khác nhau:

Phương pháp có ứng dụng vận dụng thiết bị từ máy đo hỗ trợ cho nhân viên khắc phục sự cố dù nhân viên mới hay nhân viên cũ, có kinh nghiệm hay không có kinh nghiệm điều có thể có suy luận để sát định vị trí đứt cáp quang

Thời gian khắc phục sự cố dựa vào thời gian sát định vị trí bao lâu thời gian khắc phục khi có ứng dụng sẽ nhanh hơn khi không có ứng dụng

Dựa vào điểm đo khoảng cách từ định vị GPS thay cho sự mò và ước lượng mà con người, nhân viên tự lượng nếu khoảng cách xa 400 mét hoặc 4000 mét là sẽ dẫn đến việc tìm khó khăn hơn, nếu dùng ứng dụng mọi chuyện dễ dàng.

Lợi ích ứng dụng mang lại.

Lợi ích cho công ty: khắc phục sự cố cáp quang nhanh, uy tín cao, mang lại lợi ích cho khách hàng, doanh thu cao, cạnh tranh được với các doanh nghiệp khác như vệt, cò...

Lợi ích cho khách hàng, doanh nghiệp: mang lại internet nhanh sau khi bị sự cố đứt, ít thiệt hại

Lợi ích chung: đặt một giả sử mỗi một ngày một nhân viên khắc phục một sự cố, sử dụng ứng dụng nhanh hơn 5 phút, tổng nhân viên một tỉnh 100 người vậy là 500 phút

Chương 4 -MÔ PHỎNG, THỰC NGHIỆM KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐỨT CẤP QUANG CỦA HỘI NGHỊ TRUYỀN HÌNH TRỰC TUYẾN ỦY BAN XÃ BẾN CỬ

4.1. Hội nghị truyền hình địa điểm xã bến cử



Hình 4.1: Mô hình hội nghị truyền hình

Tổ chức hội nghị truyền hình giúp doanh nghiệp dễ dàng tập hợp các thành viên một cách nhanh chóng, hiệu quả mà không gặp bất kỳ trở ngại nào do khoảng cách. Vậy “**Hội nghị truyền hình là gì?**” hãy cùng tìm hiểu ngay sau đây.

Hội nghị trực tuyến là giải pháp hạn chế tiếp xúc trực tiếp, đảm bảo duy trì hoạt động sản xuất kinh doanh từ xa. Đây là cách tổ chức cuộc họp thông qua hệ thống viễn thông, sử dụng mạng internet để truyền tải tín hiệu âm thanh và hình ảnh giữa các địa điểm với nhau.

Hội nghị truyền hình trực tuyến còn được gọi là teleconference. Đây là từ được ghép bởi “telecommunications” và “conference”, có nghĩa là những thành viên không có mặt trực tiếp có thể tham dự cuộc họp trực tuyến thông qua các thiết bị hỗ trợ (camera, laptop, smartphone...).

Chính nhờ tính năng này mà hầu hết tổ chức, doanh nghiệp đều có thể sử dụng. Các chương trình đào tạo ở trường đại học hoặc một số trung tâm, bệnh viện lớn cũng dễ dàng triển khai hình thức này.



Hình 4.2: Sử dụng hình thức hội nghị trực tuyến thay thế gặp mặt trực tiếp

4.2. Thực nghiệm tuyến cáp quang hội nghị truyền hình địa điểm xã bên củi bị sự cố

Hội nghị truyền hình được kết nối bằng cáp quang truyền tín hiệu từ swim, đến hội trường ủy ban bị sự cố mất kết nối khiến cho hội nghị gián đoạn.

Phương pháp xử lý:

Đây là việc thường mà nhân viên kỹ thuật thường áp dụng khi khắc phục sự cố đứt cáp

Việc đầu tiên của nhân viên kỹ thuật là tới địa điểm hội nghị truyền hình sau khi kiểm tra faconet tốt

Bước 1:

Sử dụng máy đo khoảng cách đứt thông tin số m đứt sẽ hiển thị trên máy đo chuyên dụng

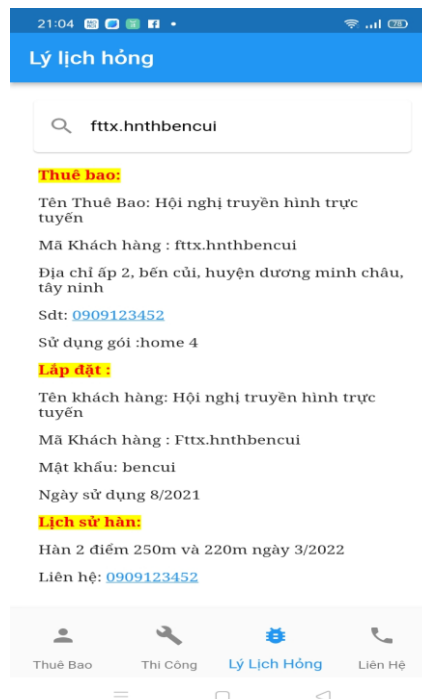


Hình 4.3: Máy đo đứt cáp quang

Số m là khoảng cách từ nhà khách hàng đến điểm đứt ví dụ : 200 m

Bước 2: Mở ứng dụng

Lý lịch hỏng xem thông tin lịch sử đã hàn, sửa chữa lúc trước

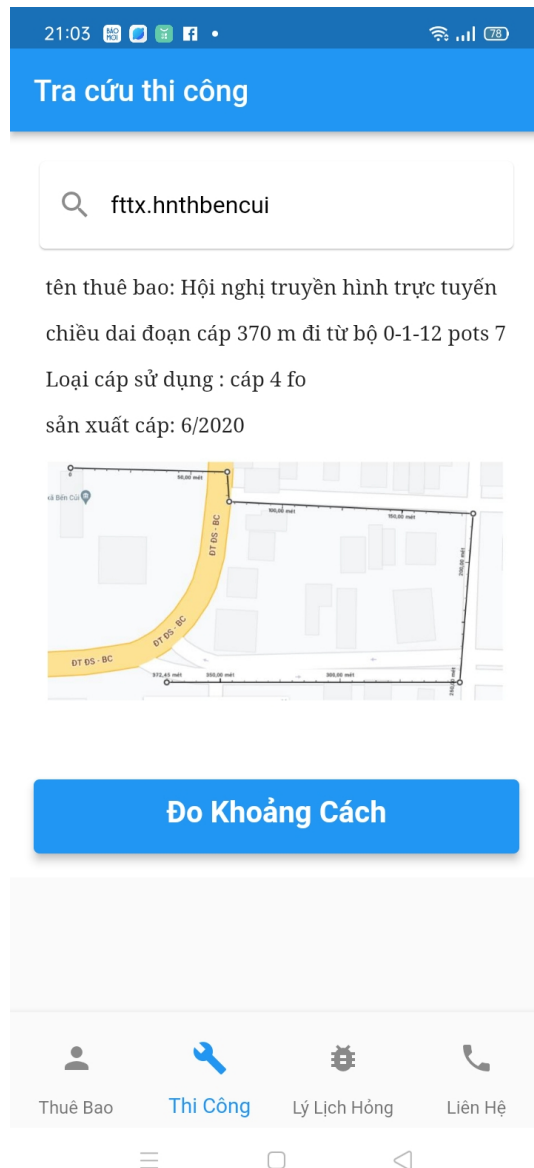


Hình 4.4: Ứng dụng hiển thị lý lịch hỏng

Dựa vào lịch sử hỏng nhân viên có thể biết được vị trí đứt trước hay sau vị trí lúc trước đã sửa chữa dựa vào điểm này cũng có thể thấy được tính năng ưu điểm để sát định vị trí nhanh hơn.

Thi công

Nhân viên sửa chữa dựa vào sơ đồ để biết được mô hình cáp đã kéo đoạn ngoài trời đi về hướng nào vị trí hộp cáp nào

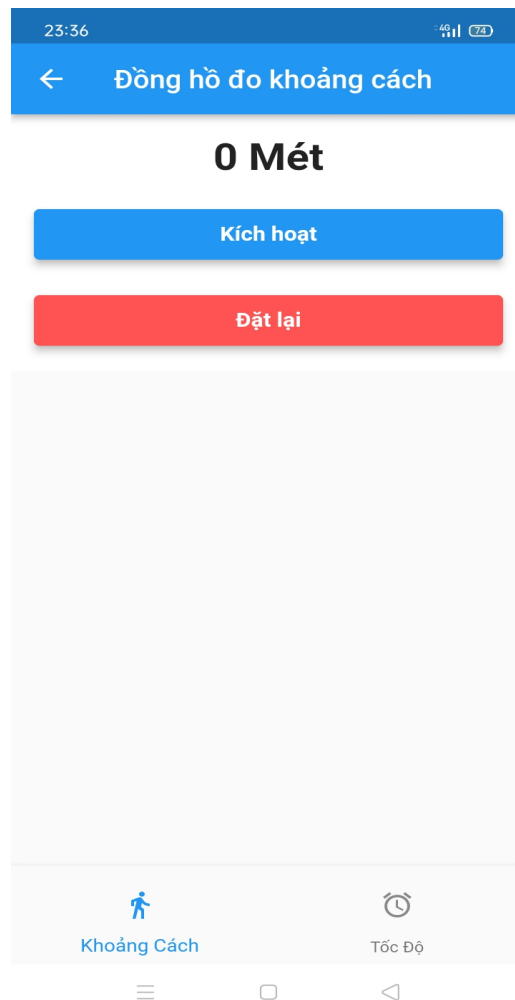


Hình 4.5: Sơ đồ cáp được thi công

Dựa vào số m đã đo trước đó từ máy đo cáp quang là 200 m bật chế độ đo khoảng cách bằng định vị GPS thay bằng sự mò và ước lượng của con người, ứng dụng giúp nhân viên tìm được vị trí nhanh hơn cách làm thường có thể chuyển 1 máy hỏng sửa chữa 2 tiếng còn 30 phút

Đo khoảng cách

Kích hoạt đo GPS tại điểm nhân viên đang đứng, nhân viên có thể đứng tại hội nghị truyền hình và có thể đứng ở vị trí sửa chữa lúc trước để chủ động hơn trong việc tìm kiếm vị trí đứt



Hình 4.6: Ứng dụng hiển thị bắt đầu đo

Đặt lại : số m sẽ về 0 m khi ta tiến hành đặt lại

Bước 3: Sau khi xác định được vị trí đứt tiến hành đo suy hao đầu đứt



Hình 4.7: Máy đo suy hao cáp quang

Bước 4: Sau khi kiểm tra suy hao tiến hành khắc phục bằng máy hàn cáp quang chuyên dụng



Hình 4.8: Máy hàn cáp quang

Bước 5: Kết quả khắc phục sự cố đứt cáp hội nghị truyền hình thành công

4.3. Kết luận

4.3.1. Kết quả thực nghiệm vận dụng phần mềm và thiết bị

Vận dụng thiết bị khắc phục sự cố cáp quang nhờ hỗ trợ của ứng dụng khắc phục sự cố đứt cáp nhanh hơn

Ứng dụng là phần mềm quản lý cáp quang được sử dụng như là một công cụ tiện ích hỗ trợ việc khắc phục sự cố cáp quang trên mạng lưới VNPT.

4.3.2. Tiêu Chí đánh giá

Kết quả đánh giá cho thấy ứng dụng hỗ trợ nhân viên khắc phục sự cố nhanh hơn so với kết quả ban đầu

Tuy nhiên về phần sai số GPS đo khoảng cách cần phải nghiên cứu thêm để giảm tối thiểu sai số

Sai số bao nhiêu, tại sao sai số, cách khắc phục nếu được phát triển

– Sai số bao nhiêu: 50m (Zalo và google map vẫn có thông báo sai số trên app)

– Tại sao sai số

Khi mới start ứng dụng + GPS → Bắt đầu đo → Lúc này dễ sai số nhất vì GPS chưa kịp cập nhật định vị → Ứng dụng nào cũng thế

API của google (GPS) cung cấp đã có sai số → Cùng vị trí kết quả đã nhảy số

– Cách khắc phục:

Cập nhật 2 vị trí liên tiếp → Tính khoảng cách ở đây → Sai số có thể sửa ngay → Vị thời gian đo 2 vị trí này là 3s. Do vậy khoảng cách không thể quá lớn → Sau đó có thể tính toán tổng.

Xác định cảm biến rung lắc của thiết bị → Xác định chuyển động → Để tính toán cho chuẩn

Đưa tập dữ liệu mẫu chuyển động vào để có thể verify thêm độ chính xác cao hơn.

Xây dựng giá trị GPS kết nối ít nhất hai điểm để xác định vị trí để tính khoảng cách

4.3.3. kiểm tra độ chính xác trong thực tế

Kiểm tra 1 KM bằng số km trên xe máy

Số trên xe máy là 743



Hình 4.9: Text đồng hồ đo khoảng cách

Số m hiển thị khi di chuyển được khi chạy hơn nửa đoạn đường 1 km



Hình 4.10: Số m hiển thị 719 đang kiểm tra

Số m đã di chuyển khi kết thúc số là 753



Hình 4.11: Số m hiển thị sau khi hoàng thành kiểm tra

Độ chính xác sai số là khoảng 30 m, trong phạm vi 30 m là vị trí cần để kiểm tra dây cáp quang.

4.3.4. Tính hiệu quả ứng dụng trong thực tế

Trong công việc đặc thù của ngành viễn thông, việc khắc phục sự cố cáp quang điều duy nhất là tìm điểm đứt và tìm phương án hàn nối lại là lựa chọn tốt nhất.

Dựa vào định vị GPS của ứng dụng để xác định vị trí đứt là phương pháp tốt nhất thay bằng con người tự ước lượng và kinh nghiệm lâu năm thực hiện công việc.

Xét về mặt thực tế áp dụng:

GPS đo số mét dựa vào điểm A và B là đường thẳng có vật cản hay không có vật cản giá trị số mét là không thay đổi.

Cáp quang là đường thẳng, đường cong cong, cáp dự phòng, trên mặt đường hoặc dưới lòng đất, số mét cáp quang thay đổi nếu có vật cản.

Vì vậy để xác định vị trí đứt cáp quang chỉ dựa vào định vị GPS là chưa đủ để nhân viên là người khắc phục sự cố cáp quang tìm vị trí.

Nhân viên phải dựa thêm vào 2 yếu tố:

- Sơ đồ cáp quang nằm trong ứng dụng:



Hình 4.12: Sơ đồ có số mét cáp quang thực tế từ nhà khách hàng đến OTP

Vậy trước khi Sử dụng GPS để đo nhân viên cần phân tích cụ thể hình dung đoạn đường cáp quang duy chuyển được sơ đồ lưu chính sát

- Lịch sử hàn trong ứng dụng:



Hình 4.13: lịch sử hàn

Dựa vào lịch sử hàn trong ứng dụng trong thực tế khi khắc phục sự cố từ nhà khách hàng dùng máy đo đúc nhân viên sửa chữa có thể biết được vị trí đứt trước hay sau hoặc tại vị trí hàn lúc trước.

Vậy về mặt thực tế áp dụng ứng dụng khắc phục sự cố đứt cáp quang mang giá trị cao.

Đem lại lợi ích cho công ty, lợi ích cho khách hàng, lợi ích cho nhân viên người sửa chữa.

Chương 5 -KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Hiện nay vai trò cáp quang rất quang trọng là cầu nối cho các thiết bị, sự cố đứt cáp quang gây ảnh hưởng đến uy tín doanh nghiệp, sự cố đứt cáp quang thường xuyên gây ảnh hưởng đến nhu cầu sử dụng, việc khắc phục một cách nhanh nhất là yêu cầu ưu tiên nhất. Luận văn trình bày một hướng tích cực để đem lại kết nối internet, khắc phục hậu quả việc đứt cáp quang một cách nhanh nhất nhằm đáp ứng nhu cầu và lợi ích mang lại, kết quả thực nghiệm của mô hình dựa vào kết quả thông tin đo được của các thiết bị. Do đặc thù của ngành viễn thông, nhân viên thi công ảnh hưởng đến việc giải quyết sự cố thời gian nhanh, chậm

Đề tài mở ra hướng phát triển mới dựa vào nguyên nhân sự cố tương đồng giải quyết nhanh hơn mang lại uy tín cho công ty, doanh nghiệp lợi nhuận hơn, việc khắc phục sự cố nhìn tổng quan chuyên nghiệp hơn có hệ thống hơn là phải mò, giúp công tác khắc phục sự cố tốt hơn.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cáp Quang Là Gì? Cấu Tạo và Ứng Dụng Vào Đời Sống? (twd.com.vn).
- [2] Kiến thức về cáp quang và thiết bị (cxmedical.com.vn).
- [3] VNPT E-Learning - Giải pháp đào tạo trực tuyến cho doanh nghiệp.
- [4] Internet cáp quang FIBERVNN (vnpt.vn).
- [5] Hạ tầng và mạng lưới của VNPT Việt Nam (mangcapquangvnpt.com).
- [6] Tổng hạ tầng mạng - Hạ tầng mạng lưới VNPT Net.
- [7] Các thiết bị hỗ trợ xử lý đứcc cáp thietbivienthonghcmc.com .
- [8] G. Aceto, A. Dainotti, W. Donato, and A. Pescapè, “PortLoad: Taking the Best of Two Worlds in Traffic Classification,” 2010, pp. 1–5.
- [9] D. Qin, J. Yang, J. Wang, and B. Zhang, “IP traffic classification based on machine learning,” 2011.
- [10] J. Dromard, P. Owezarski, V. Mozo, A. Ordozgoiti, and B. Vakaruk, “Deliverable Algorithms Description: Traffic pattern evolution and unsupervised network anomaly detectionONTIC D4.2,” 2016.
- [11] N. Namdev, S. Agrawal, and S. Silkari, “Recent Advancement in Machine Learning Based Internet Traffic Classification,” *Procedia Computer Science*, vol. 60, pp. 784–791, 2015.
- [12] k. claffy, “Internet traffic characterization,” UC San Diego, 1994.
- [13] V. Paxson, “Empirically derived analytic models of wide-area TCP connections,” *IEEE/ACM Transactions on Networking*, vol. 2, no. 4, pp. 316–336, 1994.

- [14] C. Dewes, A. Wichmann, and A. Feldmann, “An analysis of Internet chat systems,” *Proceedings of the ACM SIGCOMM Internet Measurement Conference, IMC*, 2003.
- [15] Z. Yuan and C. Wang, “An improved network traffic classification algorithm based on Hadoop decision tree,” *2016 IEEE International Conference of Online Analysis and Computing Science (ICOACS)*. pp. 53–56, 2016.
- [16] Y. Ma, Z. Qian, G. Shou, and Y. Hu, “Study of Information Network Traffic Identification Based on C4.5 Algorithm,” in *2008 4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 2008, pp. 1–5.
- [17] M. Dixit, R. Sharma, S. Shaikh, and K. Muley, “Internet Traffic Detection using Naïve Bayes and K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm,” in *2019 International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICCS)*, 2019, pp. 1153–1157.
- [18] L. Zhipeng, Z. Qin, K. Huang, X. Yang, and S. Ye, “Intrusion Detection Using Convolutional Neural Networks for Representation Learning,” 2017, pp. 858–866.
- [19] I. Witten and I. H. Frank, *Data Mining - Practical Machine Learning Tools and Techniques with JAVA Implementations*, vol. 31. Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
- [20] I. Witten, E. Frank, M. A. Hall, and C. J. Pal, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 4th Ed. Morgan Kaufmann Publishers, 2016.
- [21] L. Jun, Z. Shunyi, L. Yanqing, and Z. Zailong, “Internet Traffic Classification Using Machine Learning,” in *2007 Second International Conference on Communications and Networking in China*, 2007, pp. 239–243.

[22] A. Moldagulova and R. B. Sulaiman, “Using KNN algorithm for classification of textual documents,” in *2017 8th International Conference on Information Technology (ICIT)*, 2017, pp. 665–671.

[23] W. Zhou, L. Dong, L. Bic, M. Zhou, and L. Chen, “Internet traffic classification using feed-forward neural network,” in *2011 International Conference on Computational Problem-Solving (ICCP)*, 2011, pp. 641–646.

[24] G. Draper-Gil, A. H. Lashkari, M. S. I. Mamun, and A. A. Ghorbani, “Characterization of Encrypted and VPN Traffic using Time-related Features,” in *Proceedings of the 2nd International Conference on Information Systems Security and Privacy (ICISSP2016)*, 2016, pp. 407–414.

[25] GPS là gì? GPS hoạt động như thế nào? Ứng dụng của GPS - Wiki Máy Tính (wikimaytinh.com)

[26] <https://bizflycloud.vn/tin-tuc/cac-kieu-du-lieu-trong-sql>

