

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Chủ đầu tư: Bệnh viện A
- Tên kế hoạch lựa chọn nhà thầu: Cung cấp, lắp đặt hệ thống chỉ đường thông minh tại Bệnh viện A năm 2025
- Tên gói thầu: Cung cấp, lắp đặt hệ thống chỉ đường thông minh tại Bệnh viện A năm 2025
- Giá gói thầu: 999.501.000 VND
- Nguồn vốn: Quỹ phát triển hoạt động sự nghiệp và các nguồn thu hợp pháp khác .
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 90 ngày
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý I năm 2026
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 90 ngày
- Tùy chọn mua thêm: Không áp dụng

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung

- Nhà thầu đủ điều kiện cung cấp và hàng hóa được phép lưu hành trên thị trường theo quy định pháp luật hiện hành;
- Hàng hóa mới 100%, sản xuất năm 2025 trở về sau;
- Nguồn điện sử dụng phù hợp với điện áp Việt Nam;
- Thời gian bảo hành \geq 12 tháng kể từ khi nghiệm thu bàn giao, đưa hàng hóa vào sử dụng.
- Nhà thầu đề xuất phạm vi cung cấp, ngày giao hàng phù hợp với tiến độ thực hiện kế hoạch lựa chọn nhà thầu.

2.2. Mô tả các yêu cầu của dự toán mua sắm

2.2.1. Yêu cầu kỹ thuật về phần mềm

- Các hạng mục phần mềm được đầu tư của dự án cần phải dựa trên nền tảng

công nghệ mạnh để đảm bảo hiệu năng xử lý và tính ổn định trong vận hành khai thác.

- Hiệu năng hệ thống phải đảm bảo ổn định cung cấp và đáp ứng cho một lượng lớn yêu cầu truy nhập của người dùng.

- Có khả năng lưu trữ và làm việc với dữ liệu lớn.

- Có khả năng kế thừa, đồng bộ và chuyển đổi CSDL từ hệ thống phần mềm dữ liệu đã có.

- Hệ thống phải có khả năng mở rộng kể cả về nhu cầu lẫn quy mô triển khai áp dụng trong tương lai.

2.2.1. Yêu cầu kỹ thuật về hạ tầng kỹ thuật mạng truyền thông (kết nối)

Hệ thống được xây dựng và triển khai trên cơ sở kế thừa sử dụng từ hạ tầng kỹ thuật mạng máy tính hiện có của đơn vị.

2.2.2. Yêu cầu kỹ thuật về hệ thống máy chủ

Hệ thống được xây dựng và triển khai trên cơ sở kế thừa và bổ sung vào hạ tầng đã được triển khai, lắp đặt tại Bệnh Viện A.

2.2.3. Yêu cầu kỹ thuật về hệ thống lưu trữ và sao lưu

Hệ thống được xây dựng và triển khai trên cơ sở kế thừa và bổ sung vào hạ tầng đã được triển khai, lắp đặt tại Bệnh Viện A.

2.3. Các danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

2.3.1. Tiêu chuẩn về dữ liệu

TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ	Quy định áp dụng
1	Tiêu chuẩn về tích hợp dữ liệu			
1.1	Ngôn ngữ định dạng văn bản	XML v1.0 (5th Edition)	Extensible Markup Language version 1.0 (5th Edition)	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		XML v1.1 (2nd Edition)	Extensible Markup Language version 1.1	
1.2	Ngôn ngữ định dạng văn bản cho giao dịch điện tử	ISO/TS 15000:2014	Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML)	Bắt buộc áp dụng
1.3	Định nghĩa các lược đồ trong tài liệu XML	XML Schema V1.1	XML Schema version 1.1	Bắt buộc áp dụng
1.4	Biến đổi dữ liệu	XSL	Extensible Stylesheet Language	Bắt buộc áp dụng phiên bản mới nhất.
1.5	Mô hình hóa đối tượng	UML v2.5	Unified Modelling Language version 2.5	Khuyến nghị áp dụng
1.6	Mô tả tài nguyên dữ liệu	RDF	Resource Description Framework	Khuyến nghị áp dụng

TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ	Quy định áp dụng
		OWL	Web Ontology Language	Khuyến nghị áp dụng
1.7	Trình diễn bộ kí tự	UTF-8	8-bit Universal Character Set (UES)/ Unicode Transformation Format	Bắt buộc áp dụng
1.8	Khuôn thức trao đổi thông tin địa lý	GML v3.3	Geography Markup Language version 3.3	Bắt buộc áp dụng
1.9	Truy cập và cập nhật các thông tin địa lý	WMS v1.3.0	OpenGIS Web Map Service version 1.3.0	Bắt buộc áp dụng
		WFS v1.1.0	Web Feature Service version 1.1.0	Bắt buộc áp dụng
1.10	Trao đổi dữ liệu đặc tả tài liệu XML	XMI v2.4.2	XML Metadata Interchange version 2.4.2	Khuyến nghị áp dụng
1.11	Sổ đăng ký siêu dữ liệu (MDR)	ISO/IEC 11179:2015	Sổ đăng ký siêu dữ liệu (Metadata registries - MDR)	Khuyến nghị áp dụng
1.12	Bộ phần tử siêu dữ liệu Dublin Core	ISO 15836-1:2017	Bộ phần tử siêu dữ liệu Dublin Core	Khuyến nghị áp dụng(*)
1.13	Định dạng trao đổi dữ liệu mô tả đối tượng dạng kịch bản JavaScript	JSON RFC 7159	JavaScript Object Notation	Khuyến nghị áp dụng
1.14	Ngôn ngữ mô hình quy trình nghiệp vụ	BPMN 2.0	Business Process Model and Notation version 2.0	Khuyến nghị áp dụng

2.4. Phần mềm nội bộ

2.4.1. Tên phần mềm

Hệ thống chỉ đường thông minh tại Bệnh viện A năm 2025.

2.4.2. Các tác nhân tham gia vào quy trình nghiệp vụ và mối liên hệ giữa chúng

Tác nhân tham gia vào quy trình nghiệp vụ được chia ra làm 03 tác nhân chính bao gồm:

TT	Tên tác nhân	Mô tả tác nhân	Phân loại tác nhân
1	Hệ thống tích hợp	Hệ thống tích hợp	Đơn giản
2	Quản trị viên	Cán bộ Quản trị	Đơn giản

TT	Tên tác nhân	Mô tả tác nhân	Phân loại tác nhân
3	Người dùng cuối	Bệnh nhân/Người khám/Người nhà/Tất cả người dùng	Đơn giản

2.4.3. Các yêu cầu chức năng cần có và mô tả

Các yêu cầu chức năng cơ bản như sau:

- + Tải ứng dụng
- + Đăng ký tài khoản
- + Đăng nhập, đăng xuất, Giữ đăng nhập trên App
- + Đổi mật khẩu
- + Hiện thị bản đồ toàn cảnh bệnh viện
- + Hiện thị bản đồ chi tiết bên trong mỗi tòa nhà
- + Hiện thị bản đồ tương tác
- + Tìm kiếm một điểm trên bản đồ
- + Hiện thị thông tin chi tiết của một điểm
- + Tìm đường từ vị trí người dùng đến một điểm bất kỳ hoặc tìm đường giữa 2 điểm trên bản đồ
- + Định vị vị trí người dùng indoor
- + Chỉ dẫn đường đi theo thời gian thực
- + Hiệu chỉnh, cập nhật dữ liệu bản đồ và thông tin các vị trí trong khu vực
- + Khả năng tích hợp, mở rộng hệ thống
- + Dịch vụ hỗ trợ và bảo trì
- + Tích hợp bản đồ vào website của Bệnh viện
- + Tích hợp bản đồ vào app của Bệnh viện
- + Hỗ trợ chỉ dẫn đường đi qua mã QR code
- + Tính năng tìm kiếm
- + Tìm kiếm phòng ban
- + Tính năng tin tức
- + Tính năng Bác sĩ
- + Tính năng Indoor map
- + Chế độ dùng Offline và Cập nhật dữ liệu định kỳ

+ Hiệu chỉnh, cập nhật thông tin hiển thị, quản lý quảng cáo tập trung cho Kiosk.

2.4.4. Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm

Danh sách:

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
1	Truy cập App Store hoặc Google Play.	Dữ liệu đầu vào	
2	Tìm kiếm tên ứng dụng bệnh viện.	Dữ liệu đầu vào	
3	Tải và cài đặt ứng dụng về điện thoại.	Dữ liệu đầu vào	
4	Cho phép cập nhật ứng dụng khi có phiên bản mới.	Dữ liệu đầu vào	
5	Đăng ký bằng số điện thoại	Dữ liệu đầu vào	
6	Đăng ký bằng google	Dữ liệu đầu vào	
7	Nhập số điện thoại và mật khẩu để đăng nhập.	Dữ liệu đầu vào	
8	Hoặc chọn hình thức đăng nhập bằng OTP (gửi qua SMS).	Dữ liệu đầu vào	
9	Hoặc đăng nhập bằng tài khoản Google.	Dữ liệu đầu vào	
10	Có tùy chọn giữ đăng nhập để lần sau không cần nhập lại.	Dữ liệu đầu vào	
11	Đăng xuất	Dữ liệu đầu ra	
12	Đổi mật khẩu khi đăng nhập với mật khẩu hệ thống	Dữ liệu đầu vào	
13	Gửi thông báo yêu cầu đổi mật khẩu	Dữ liệu đầu ra	
14	Đổi mật khẩu khi mật khẩu hết hạn	Dữ liệu đầu vào	
15	Quên mật khẩu	Dữ liệu đầu vào	
16	Khóa tài khoản khi đăng nhập sai mật khẩu quá số lần thiết lập	Dữ liệu đầu ra	
17	Xem thông tin hồ sơ	Dữ liệu đầu ra	
18	Người dùng mở ứng dụng Bản đồ bệnh viện A	Dữ liệu đầu vào	
19	Người dùng chọn chế độ "Toàn cảnh bệnh viện"	Dữ liệu đầu vào	
20	Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và cho phép người dùng xem tổng thể khuôn viên bệnh viện	Dữ liệu đầu ra	
21	Người dùng có thể chọn một tòa nhà cụ thể trên bản đồ	Dữ liệu đầu vào	
22	Khi người dùng chọn xem chi tiết, Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và giao diện chuyển sang chế độ bản đồ trong nhà (indoor) của toàn nhà đó	Dữ liệu đầu vào	
23	Người dùng có thể phóng to/thu nhỏ, xoay trái/ xoay phải tùy ý	Dữ liệu đầu vào	
24	Người dùng chọn tòa nhà cần xem chi tiết (từ danh sách hoặc trực tiếp trên bản đồ).	Dữ liệu đầu vào	
25	Giao diện hiển thị bản đồ chi tiết của tòa nhà, bao gồm sơ đồ các tầng, phòng ban, tiện ích (thang máy, WC,	Dữ liệu đầu ra	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
	phòng khám, khu hành chính, v.v.).		
26	Người dùng chọn tầng muốn xem (qua menu tầng hoặc nút chuyển tầng). Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị bản đồ tầng muốn xem	Dữ liệu đầu vào	
27	Người dùng có thể phóng to/thu nhỏ, xoay trái/ xoay phải tùy ý	Dữ liệu đầu vào	
28	Người dùng có thể chọn vào một phòng hoặc khu vực để xem thông tin chi tiết (nếu có). Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị thông tin phòng	Dữ liệu đầu vào	
29	Giao diện bản đồ tùy chỉnh theo màu sắc nhận diện thương hiệu của bệnh viện	Dữ liệu đầu ra	
30	Người dùng có thể phóng to/thu nhỏ, xoay trái/ xoay phải tùy ý	Dữ liệu đầu vào	
31	Người dùng có thể chọn tầng hoặc khu vực muốn xem (đối với tòa nhà nhiều tầng). Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị thông tin cần xem	Dữ liệu đầu vào	
32	Người dùng có thể nhấp vào biểu tượng phòng, khu chức năng hoặc tiện ích để xem thông tin chi tiết. Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị thông tin cần xem	Dữ liệu đầu vào	
33	Người dùng có thể đặt lại góc nhìn hoặc zoom mặc định.	Dữ liệu đầu vào	
34	Người dùng mở bản đồ và truy nhập vào chức năng tìm kiếm	Dữ liệu đầu vào	
35	Người dùng nhập từ khóa (ví dụ: “Khoa Nhi”, “ATM”) hoặc chọn loại tiện ích (nhà vệ sinh, quầy thuốc...).	Dữ liệu đầu vào	
36	Hệ thống hiển thị danh sách kết quả và đánh dấu (marker) vị trí các POI tương ứng trên bản đồ.	Dữ liệu đầu ra	
37	Người dùng chọn một POI cụ thể.	Dữ liệu đầu vào	
38	Nếu người dùng chọn “Tìm đường đến đây” → hệ thống chuyển sang chức năng tìm đường. Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tính toán đường đi tối ưu và hiện thị thông tin đường đi	Dữ liệu đầu ra	
39	Người dùng tìm kiếm hoặc chọn một điểm trên bản đồ.	Dữ liệu đầu vào	
40	Hệ thống tải và hiện thị thông tin chi tiết của POI đó, bao gồm: tên, hình ảnh, mô tả, vị trí, số điện thoại, giờ hoạt động.	Dữ liệu đầu ra	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
41	Nếu điểm là phòng khám(Hiển thị số thứ tự đang khám, thông tin bác sĩ phụ trách, tình trạng phòng (đang hoạt động / tạm nghỉ)).	Dữ liệu đầu ra	
42	Người dùng có thể chọn “Tìm đường đến đây” để sử dụng chức năng chỉ đường từ vị trí hiện tại, Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tính toán đường đi tối ưu và hiển thị thông tin đường đi	Dữ liệu đầu vào	
43	Người dùng mở chức năng “Tìm đường”	Dữ liệu đầu vào	
44	Người dùng chọn một trong hai chế độ: - Tìm đường từ vị trí hiện tại đến một điểm trên bản đồ. - Tìm đường giữa hai điểm/phòng ban bất kỳ.	Dữ liệu đầu vào	
45	Nếu người dùng chọn “Bắt đầu chỉ đường”	Dữ liệu đầu vào	
46	Hệ thống kết nối với máy chủ bản đồ (External system) tính toán tuyến đường ngắn nhất hoặc tuyến đường được chỉ định theo cấu hình bệnh viện trả kết quả và hiển thị đường đi cho người dùng	Dữ liệu đầu ra	
47	Hệ thống hiển thị ước lượng khoảng cách (mét/kilômét) và thời gian đi bộ dự kiến giữa hai điểm.	Dữ liệu đầu ra	
48	Hệ thống hiển thị đường đi được chỉ dẫn bằng đường kẻ nổi bật trên bản đồ	Dữ liệu đầu ra	
49	Người dùng có thể phóng to, thu nhỏ, xoay bản đồ để xem đường chi tiết	Dữ liệu đầu vào	
50	Nếu người dùng đang di chuyển, hệ thống có thể cập nhật vị trí theo thời gian thực để hướng dẫn từng bước	Dữ liệu đầu ra	
51	Người dùng mở ứng dụng và cho phép truy cập vị trí/Bluetooth	Dữ liệu đầu vào	
52	Hệ thống quét tín hiệu từ các Beacon xung quanh	Dữ liệu tra cứu	
53	Hệ thống xử lý dữ liệu nhận được để tam giác hóa vị trí người dùng (xác định tọa độ X, Y và tầng)	Yêu cầu truy vấn	
54	Hệ thống hiển thị biểu tượng người dùng (User Marker) trên bản đồ tại vị trí hiện tại	Dữ liệu đầu ra	
55	Nếu người dùng di chuyển, hệ thống tự động cập nhật vị trí theo thời gian thực.	Yêu cầu truy vấn	
56	Người dùng chọn chức năng “Bắt đầu chỉ đường”	Dữ liệu đầu vào	
57	Hệ thống hiển thị đường đi trên bản đồ	Dữ liệu đầu ra	
58	Người dùng bắt đầu di chuyển theo tuyến đường	Dữ liệu đầu ra	
59	Hệ thống hiển thị hoặc phát âm thanh hướng dẫn	Dữ liệu đầu ra	
60	Nếu người dùng đi sai hướng hoặc lệch khỏi tuyến đường đã chỉ định, hệ thống phát cảnh báo và hướng dẫn người dùng đi đúng tuyến đường.	Dữ liệu đầu ra	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
61	Khi người dùng đến điểm đích, hệ thống thông báo hoàn thành chỉ đường	Dữ liệu đầu ra	
62	Gửi yêu cầu tạo mới, chỉnh sửa hay cập nhật dữ liệu bản đồ	Cơ sở dữ liệu	
63	Nhân viên dữ liệu bản đồ cập nhật dữ liệu bản đồ	Cơ sở dữ liệu	
64	Xem lại và phát hành dữ liệu được hiệu chỉnh hay cập nhật	Cơ sở dữ liệu	
65	Thông báo hoàn thành việc cập nhật hay hiệu chỉnh dữ liệu (POI 15-20 phút), tuyến đường, bản đồ nền(2-5 giờ), tiện ích...)	Dữ liệu đầu vào	
66	Hệ thống hiển thị và đồng bộ dữ liệu mới ngay trên bản đồ	Dữ liệu đầu ra	
67	Gửi yêu cầu nâng cấp hoặc hiệu chỉnh hạ tầng	Dữ liệu đầu vào	
68	Nhân viên quản trị thực hiện cấu hình mở rộng (lưu trữ, băng thông, hiệu năng...).	Dữ liệu đầu vào	
69	Hệ thống tự động nâng cấp tài nguyên.	Dữ liệu tra cứu	
70	Kiểm tra dịch vụ hoạt động ổn định với quy mô lớn hơn, thông báo hoàn thành cho bệnh viện	Dữ liệu đầu ra	
71	Quản trị hệ thống hoặc người dùng phát hiện sự cố hoặc có yêu cầu hỗ trợ.	Dữ liệu đầu vào	
72	Gửi yêu cầu đến bộ phận hỗ trợ qua hotline, email hoặc cổng hỗ trợ.	Dữ liệu đầu vào	
73	Nhân viên kỹ thuật tiếp nhận và phân loại mức độ ưu tiên của sự cố.	Dữ liệu tra cứu	
74	Tiến hành xử lý sự cố hoặc bảo trì từ xa (nếu có thể).	Dữ liệu đầu vào	
75	Xác nhận với bệnh viện khi vấn đề được giải quyết.	Dữ liệu đầu vào	
76	Ghi nhận log sự cố để phục vụ đánh giá và cải thiện dịch vụ.	Dữ liệu đầu vào	
77	Quản trị viên website truy cập trang quản trị nội dung	Dữ liệu đầu vào	
78	Chèn mã nhúng hoặc cấu hình API bản đồ vào trang web.	Dữ liệu đầu vào	
79	Người dùng truy cập website bệnh viện.	Dữ liệu đầu vào	
80	Bản đồ hiển thị và người dùng có thể tương tác (xem vị trí, tìm đường, tìm phòng ban...).	Dữ liệu đầu ra	
81	Quản trị hệ thống thực hiện cấu hình tích hợp bản đồ vào ứng dụng di động	Dữ liệu đầu vào	
82	Người dùng tải ứng dụng bệnh viện.	Dữ liệu đầu vào	
83	Ứng dụng tải bản đồ (online hoặc offline)	Cơ sở dữ liệu	
84	Người dùng tương tác: xem vị trí, tìm đường, tra cứu thông tin phòng ban hoặc bác sĩ.	Dữ liệu đầu vào	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
85	Hệ thống ghi nhận và hiển thị dữ liệu theo thời gian thực (nếu có kết nối mạng).	Dữ liệu đầu ra	
86	Bệnh viện triển khai các mã QR tại các vị trí chiến lược trong khuôn viên	Yêu cầu truy vấn	
87	Người dùng mở camera hoặc ứng dụng quét QR trên điện thoại.	Dữ liệu đầu vào	
88	Sau khi quét, người dùng được điều hướng đến giao diện bản đồ số trực tuyến của Bệnh viện.	Dữ liệu đầu ra	
89	Hệ thống tự động hiển thị vị trí hiện tại (vị trí mã QR đang đặt) và cung cấp các tùy chọn tìm đường.	Dữ liệu đầu ra	
90	Người dùng chọn điểm đến (phòng khám, khu xét nghiệm, nhà thuốc, khu hội trường...) và nhận chỉ dẫn chi tiết.	Dữ liệu đầu vào	
91	Hệ thống kết nối máy chủ bản đồ (external system) lấy dữ liệu và hiển thị tuyến đường, khoảng cách, thời gian ước tính và chỉ dẫn từng bước	Dữ liệu đầu ra	
92	Người dùng chọn chức năng “Tìm kiếm” trên màn hình Kiosk	Dữ liệu đầu vào	
93	Hệ thống hiển thị các lựa chọn tìm kiếm: - Tìm theo tên phòng - Tìm theo khoa - Tìm theo tên bác sĩ - Tìm theo khoa của bác sĩ	Dữ liệu đầu ra	
94	Người dùng nhập từ khóa tìm kiếm	Dữ liệu đầu vào	
95	Hệ thống truy vấn cơ sở dữ liệu và hiển thị danh sách kết quả phù hợp	Yêu cầu truy vấn	
96	Người dùng chọn một kết quả cụ thể	Dữ liệu đầu vào	
97	Hệ thống hiển thị: - Thông tin chi tiết (tên, hình ảnh, vị trí, thông tin bác sĩ/giới thiệu nếu có). - Bản đồ với tuyến đường từ vị trí đặt Kiosk → phòng ban/bác sĩ cần tìm.	Dữ liệu đầu ra	
98	Người dùng xem bản đồ hướng dẫn, có thể phóng to, thu nhỏ hoặc xem chi tiết tầng, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị bản đồ hướng dẫn	Dữ liệu đầu vào	
99	Người dùng chọn chức năng “Phòng ban” trên giao diện Kiosk	Dữ liệu đầu vào	
100	Hệ thống hiển thị danh sách các khoa, phòng ban, đơn vị trong bệnh viện.	Dữ liệu đầu ra	
101	Người dùng chọn một phòng ban cần xem	Dữ liệu đầu vào	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
102	Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết gồm: - Tên phòng/khoa/đơn vị - Hình ảnh (nếu có) - Vị trí trên bản đồ - Giới thiệu ngắn gọn - Bác sĩ khám tại phòng (nếu có)	Dữ liệu đầu ra	
103	Hệ thống đồng thời hiển thị bản đồ chỉ đường từ vị trí đặt Kiosk → phòng ban được chọn, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi	Dữ liệu đầu ra	
104	Người dùng có thể phóng to, thu nhỏ hoặc xoay bản đồ để quan sát đường đi	Dữ liệu đầu vào	
105	Người dùng chọn chức năng “Tin tức / Sự kiện” trên màn hình Kiosk.	Dữ liệu đầu vào	
106	Hệ thống hiển thị danh sách tin tức và sự kiện đang hoặc sắp diễn ra (gồm tiêu đề, hình ảnh minh họa ngắn gọn). Phần mềm kết nối máy chủ dịch vụ kiosk, lấy và hiển thị tin tức và sự kiện theo yêu cầu	Dữ liệu đầu ra	
107	Người dùng chọn một tin hoặc sự kiện muốn xem chi tiết	Dữ liệu đầu vào	
108	Hệ thống hiển thị chi tiết sự kiện, bao gồm: - Tiêu đề - Hình ảnh minh họa - Thời gian bắt đầu và kết thúc - Địa điểm tổ chức - Nội dung mô tả - Mã QR liên kết đến bài viết chi tiết trên website (nếu có) Phần mềm kết nối máy chủ dịch vụ kiosk (external system), lấy và hiển thị tin tức và sự kiện theo yêu cầu	Dữ liệu đầu ra	
109	Nếu tin hoặc sự kiện có vị trí cụ thể trong bệnh viện → Hệ thống hiển thị chức năng chỉ đường từ vị trí Kiosk đến địa điểm đó, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi	Dữ liệu đầu ra	
110	Người dùng chọn mục “Bác sĩ” trên giao diện Kiosk.	Dữ liệu đầu vào	
111	Hệ thống hiển thị danh sách bác sĩ, gồm: - Tên - Học hàm/học vị - Khoa/Chuyên khoa	Dữ liệu đầu ra	
112	Người dùng chọn một bác sĩ cụ thể	Dữ liệu đầu vào	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
113	Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của bác sĩ, bao gồm: -Họ tên, hình ảnh (nếu có) -Khoa, chuyên khoa -Giới thiệu ngắn -Thông tin phòng khám (nếu có) Phần mềm kết nối máy chủ dịch vụ kiosk (external system), lấy và hiển thị tin tức và sự kiện theo yêu cầu	Dữ liệu đầu ra	
114	Nếu có thông tin phòng khám → Hệ thống hiển thị chỉ dẫn đường đi từ Kiosk đến phòng khám của bác sĩ , hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi	Dữ liệu đầu ra	
115	Người dùng có thể phóng to, thu nhỏ hoặc xoay bản đồ để quan sát đường đi	Dữ liệu đầu vào	
116	Người dùng chọn tòa nhà cần xem trên giao diện bản đồ tổng thể,	Dữ liệu đầu vào	
117	Hệ thống chuyển sang chế độ Indoor Map của tòa nhà đó, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị bản đồ	Dữ liệu đầu ra	
118	Người dùng có thể chọn tầng, tìm kiếm phòng ban/bác sĩ/tiện ích, hoặc chạm trực tiếp vào vị trí trên bản đồ	Dữ liệu đầu vào	
119	Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết và chỉ đường từ vị trí Kiosk đến điểm cần đến, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi trên bản đồ	Dữ liệu đầu ra	
120	Người dùng có thể quét mã QR để xem lại bản đồ trên điện thoại.	Dữ liệu đầu vào	
121	Người dùng tương tác với Kiosk để tra cứu thông tin hoặc tìm đường.	Dữ liệu đầu vào	
122	Hệ thống kiểm tra kết nối Internet.	Yêu cầu truy vấn	
123	Nếu không có mạng, Kiosk tự động chuyển sang chế độ Offline.	Yêu cầu truy vấn	
124	Hệ thống sử dụng dữ liệu lưu trữ cục bộ (bản đồ, thông tin phòng, bác sĩ...) để trả kết quả cho người dùng.	Yêu cầu truy vấn	
125	Khi có kết nối trở lại, hệ thống tự động đồng bộ dữ liệu mới từ máy chủ để cập nhật thông tin.	Yêu cầu truy vấn	
126	Người quản trị đăng nhập vào hệ thống web bằng tài khoản được cấp.	Dữ liệu đầu vào	
127	Hệ thống xác thực quyền truy cập và phân quyền (quản trị viên cấp cao, biên tập viên nội dung, quản lý quảng cáo...).	Yêu cầu truy vấn	
128	Quản trị viên thực hiện các thao tác: chỉnh sửa thông tin hiển thị (tin tức, hình ảnh, nội dung), hoặc tạo và sắp lịch hiển thị quảng cáo.	Dữ liệu đầu vào	
129	Hệ thống lưu thay đổi và đồng bộ dữ liệu đến máy chủ	Dữ liệu đầu vào	

TT	Tên Chức năng	Phân loại	Ghi chú
	trung tâm.		
130	Các Kiosk tự động tải nội dung mới nhất và hiển thị ngay lập tức hoặc theo lịch đã thiết lập.	Dữ liệu đầu ra	

2.4.5. Bảng chuyển đổi các yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
1	Tải ứng dụng	Người dân		B	Trung bình
			Truy cập App Store hoặc Google Play.		
			Tìm kiếm tên ứng dụng bệnh viện.		
			Tải và cài đặt ứng dụng về điện thoại.		
			Cho phép cập nhật ứng dụng khi có phiên bản mới.		
2	Đăng ký tài khoản	Người dân		B	Đơn giản
			Đăng ký bằng số điện thoại		
			Đăng ký bằng google		
3	Đăng nhập, đăng xuất, Giữ đăng nhập trên App	Người dân		B	Trung bình
			Nhập số điện thoại và mật khẩu để đăng nhập.		
			Hoặc chọn hình thức đăng nhập bằng OTP (gửi qua SMS).		
			Hoặc đăng nhập bằng tài khoản Google.		
			Có tùy chọn giữ đăng nhập để lần sau không cần nhập lại.		
			Đăng xuất		
4	Đổi mật khẩu	Người dân		B	Trung bình
			Đổi mật khẩu khi đăng nhập với mật khẩu hệ thống		
			Gửi thông báo yêu cầu đổi mật khẩu		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Đổi mật khẩu khi mật khẩu hết hạn		
			Quên mật khẩu		
			Khóa tài khoản khi đăng nhập sai mật khẩu quá số lần thiết lập		
			Xem thông tin hồ sơ		
5	Hiển thị bản đồ toàn cảnh bệnh viện	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng mở ứng dụng Bản đồ bệnh viện A		
			Người dùng chọn chế độ "Toàn cảnh bệnh viện"		
			Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và cho phép người dùng xem tổng thể khuôn viên bệnh viện		
			Người dùng có thể chọn một tòa nhà cụ thể trên bản đồ		
			Khi người dùng chọn xem chi tiết, Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và giao diện chuyển sang chế độ bản đồ trong nhà (indoor) của toàn nhà đó		
			Người dùng có thể phóng to/thu nhỏ, xoay trái/ xoay phải tùy ý		
6	Hiển thị bản đồ chi tiết bên trong mỗi tòa nhà	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn tòa nhà cần xem chi tiết (từ danh sách hoặc trực tiếp trên bản đồ).		
			Giao diện hiển thị bản đồ chi tiết của tòa nhà, bao gồm sơ đồ các tầng, phòng ban, tiện ích (thang máy, WC, phòng khám, khu hành chính, v.v.).		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Người dùng chọn tầng muốn xem (qua menu tầng hoặc nút chuyên tầng). Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị bản đồ tầng muốn xem		
			Người dùng có thể phóng to/thu nhỏ, xoay trái/ xoay phải tùy ý		
			Người dùng có thể chọn vào một phòng hoặc khu vực để xem thông tin chi tiết (nếu có). Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị thông tin phòng		
			Giao diện bản đồ tùy chỉnh theo màu sắc nhận diện thương hiệu của bệnh viện		
7	Hiển thị bản đồ tương tác	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng có thể phóng to/thu nhỏ, xoay trái/ xoay phải tùy ý		
			Người dùng có thể chọn tầng hoặc khu vực muốn xem (đối với tòa nhà nhiều tầng). Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị thông tin cần xem		
			Người dùng có thể nhấp vào biểu tượng phòng, khu chức năng hoặc tiện ích để xem thông tin chi tiết. Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tải dữ liệu và hiện thị thông tin cần xem		
			Người dùng có thể đặt lại góc nhìn hoặc zoom mặc định.		
8	Tìm kiếm một điểm trên bản đồ	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng mở bản đồ và truy nhập vào chức năng tìm kiếm		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Người dùng nhập từ khóa (ví dụ: “Khoa Nhi”, “ATM”) hoặc chọn loại tiện ích (nhà vệ sinh, quầy thuốc...).		
			Hệ thống hiển thị danh sách kết quả và đánh dấu (marker) vị trí các POI tương ứng trên bản đồ.		
			Người dùng chọn một POI cụ thể.		
			Nếu người dùng chọn “Tìm đường đến đây” → hệ thống chuyển sang chức năng tìm đường. Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tính toán đường đi tối ưu và hiển thị thông tin đường đi		
9	Hiển thị thông tin chi tiết của một điểm	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng tìm kiếm hoặc chọn một điểm trên bản đồ.		
			Hệ thống tải và hiển thị thông tin chi tiết của POI đó, bao gồm: tên, hình ảnh, mô tả, vị trí, số điện thoại, giờ hoạt động.		
			Nếu điểm là phòng khám(Hiển thị số thứ tự đang khám, thông tin bác sĩ phụ trách, tình trạng phòng (đang hoạt động / tạm nghỉ)).		
			Người dùng có thể chọn “Tìm đường đến đây” để sử dụng chức năng chỉ đường từ vị trí hiện tại, Ứng dụng kết nối với máy chủ bản đồ (External system), tính toán đường đi tối ưu và hiển thị thông tin đường đi		
10	Tìm đường từ vị trí người dùng đến một điểm bất	Người dân		B	Phức tạp

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
	kỳ hoặc tìm đường giữa 2 điểm trên bản đồ				
			Người dùng mở chức năng “Tìm đường”		
			Người dùng chọn một trong hai chế độ: - Tìm đường từ vị trí hiện tại đến một điểm trên bản đồ. - Tìm đường giữa hai điểm/phòng ban bất kỳ.		
			Nếu người dùng chọn “Bắt đầu chỉ đường”		
			Hệ thống kết nối với máy chủ bản đồ (External system) tính toán tuyến đường ngắn nhất hoặc tuyến đường được chỉ định theo cấu hình bệnh viện trả kết quả và hiển thị đường đi cho người dùng		
			Hệ thống hiển thị ước lượng khoảng cách (mét/kilômét) và thời gian đi bộ dự kiến giữa hai điểm.		
			Hệ thống hiển thị đường đi được chỉ dẫn bằng đường kẻ nổi bật trên bản đồ		
			Người dùng có thể phóng to, thu nhỏ, xoay bản đồ để xem đường chi tiết		
			Nếu người dùng đang di chuyển, hệ thống có thể cập nhật vị trí theo thời gian thực để hướng dẫn từng bước		
11	Định vị vị trí người dùng indoor	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng mở ứng dụng và cho phép truy cập vị trí/Bluetooth		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Hệ thống quét tín hiệu từ các Beacon xung quanh		
			Hệ thống xử lý dữ liệu nhận được để tam giác hóa vị trí người dùng (xác định tọa độ X, Y và tầng)		
			Hệ thống hiển thị biểu tượng người dùng (User Marker) trên bản đồ tại vị trí hiện tại		
			Nếu người dùng di chuyển, hệ thống tự động cập nhật vị trí theo thời gian thực.		
12	Chỉ dẫn đường đi theo thời gian thực	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn chức năng “Bắt đầu chỉ đường”		
			Hệ thống hiển thị đường đi trên bản đồ		
			Người dùng bắt đầu di chuyển theo tuyến đường		
			Hệ thống hiển thị hoặc phát âm thanh hướng dẫn.		
			Nếu người dùng đi sai hướng hoặc lệch khỏi tuyến đường đã chỉ định, hệ thống phát cảnh báo và hướng dẫn người dùng đi đúng tuyến đường		
			Khi người dùng đến điểm đích, hệ thống thông báo hoàn thành chỉ đường		
13	Hiệu chỉnh, cập nhật dữ liệu bản đồ và thông tin các vị trí trong khu vực	Quản trị viên		B	Trung bình
			Gửi yêu cầu tạo mới, chỉnh sửa hay cập nhật dữ liệu bản đồ		
			Nhân viên dữ liệu bản đồ cập nhật dữ liệu bản đồ		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Xem lại và phát hành dữ liệu được hiệu chỉnh hay cập nhật		
			Thông báo hoàn thành việc cập nhật hay hiệu chỉnh dữ liệu (POI 15-20 phút), tuyến đường, bản đồ nền(2-5 giờ), tiện ích...)		
			Hệ thống hiển thị và đồng bộ dữ liệu mới ngay trên bản đồ		
14	Khả năng tích hợp, mở rộng hệ thống	Hệ thống/ Quản trị viên		B	Trung bình
			Gửi yêu cầu nâng cấp hoặc hiệu chỉnh hạ tầng		
			Nhân viên quản trị thực hiện cấu hình mở rộng (lưu trữ, băng thông, hiệu năng...).		
			Hệ thống tự động nâng cấp tài nguyên.		
			Kiểm tra dịch vụ hoạt động ổn định với quy mô lớn hơn, thông báo hoàn thành cho bệnh viện		
15	Dịch vụ hỗ trợ và bảo trì	Hệ thống/ Người dân		B	Trung bình
			Quản trị hệ thống hoặc người dùng phát hiện sự cố hoặc có yêu cầu hỗ trợ.		
			Gửi yêu cầu đến bộ phận hỗ trợ qua hotline, email hoặc cổng hỗ trợ.		
			Nhân viên kỹ thuật tiếp nhận và phân loại mức độ ưu tiên của sự cố.		
			Tiến hành xử lý sự cố hoặc bảo trì từ xa (nếu có thể).		
			Xác nhận với bệnh viện khi vấn đề được giải quyết.		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Ghi nhận log sự cố để phục vụ đánh giá và cải thiện dịch vụ.		
16	Tích hợp bản đồ vào website của Bệnh viện	Quản trị viên/ Người dân		B	Trung bình
			Quản trị viên website truy cập trang quản trị nội dung		
			Chèn mã nhúng hoặc cấu hình API bản đồ vào trang web.		
			Người dùng truy cập website bệnh viện.		
			Bản đồ hiển thị và người dùng có thể tương tác (xem vị trí, tìm đường, tìm phòng ban...).		
17	Tích hợp bản đồ vào app của Bệnh viện	Quản trị viên/ Người dân		B	Trung bình
			Quản trị hệ thống thực hiện cấu hình tích hợp bản đồ vào ứng dụng di động		
			Người dùng tải ứng dụng bệnh viện.		
			Ứng dụng tải bản đồ (online hoặc offline)		
			Người dùng tương tác: xem vị trí, tìm đường, tra cứu thông tin phòng ban hoặc bác sĩ.		
			Hệ thống ghi nhận và hiển thị dữ liệu theo thời gian thực (nếu có kết nối mạng).		
18	Hỗ trợ chỉ dẫn đường đi qua mã QR code	Người dân		B	Trung bình
			Bệnh viện triển khai các mã QR tại các vị trí chiến lược trong khuôn viên		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Người dùng mở camera hoặc ứng dụng quét QR trên điện thoại.		
			Sau khi quét, người dùng được điều hướng đến giao diện bản đồ số trực tuyến của Bệnh viện.		
			Hệ thống tự động hiển thị vị trí hiện tại (vị trí mã QR đang đặt) và cung cấp các tùy chọn tìm đường.		
			Người dùng chọn điểm đến (phòng khám, khu xét nghiệm, nhà thuốc, khu hội trường...) và nhận chỉ dẫn chi tiết.		
			Hệ thống kết nối máy chủ bản đồ (external system) lấy dữ liệu và hiển thị tuyến đường, khoảng cách, thời gian ước tính và chỉ dẫn từng bước		
19	Tính năng tìm kiếm	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn chức năng “Tìm kiếm” trên màn hình Kiosk		
			Hệ thống hiển thị các lựa chọn tìm kiếm: - Tìm theo tên phòng - Tìm theo khoa - Tìm theo tên bác sĩ - Tìm theo khoa của bác sĩ		
			Người dùng nhập từ khóa tìm kiếm		
			Hệ thống truy vấn cơ sở dữ liệu và hiển thị danh sách kết quả phù hợp		
			Người dùng chọn một kết quả cụ thể		
			Hệ thống hiển thị: - Thông tin chi tiết (tên, hình ảnh, vị trí, thông tin bác sĩ/giới thiệu nếu có).		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			- Bản đồ với tuyến đường từ vị trí đặt Kiosk → phòng ban/bác sĩ cần tìm.		
			Người dùng xem bản đồ hướng dẫn, có thể phóng to, thu nhỏ hoặc xem chi tiết tầng, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị bản đồ hướng dẫn		
20	Tìm kiếm phòng ban	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn chức năng “Phòng ban” trên giao diện Kiosk		
			Hệ thống hiển thị danh sách các khoa, phòng ban, đơn vị trong bệnh viện.		
			Người dùng chọn một phòng ban cần xem		
			Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết gồm: -Tên phòng/khoa/đơn vị -Hình ảnh (nếu có) -Vị trí trên bản đồ -Giới thiệu ngắn gọn -Bác sĩ khám tại phòng (nếu có)		
			Hệ thống đồng thời hiển thị bản đồ chỉ đường từ vị trí đặt Kiosk → phòng ban được chọn, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi		
			Người dùng có thể phóng to, thu nhỏ hoặc xoay bản đồ để quan sát đường đi		
21	Tính năng tin tức	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn chức năng “Tin tức / Sự kiện” trên màn hình Kiosk.		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Hệ thống hiển thị danh sách tin tức và sự kiện đang hoặc sắp diễn ra (gồm tiêu đề, hình ảnh minh họa ngắn gọn). Phần mềm kết nối máy chủ dịch vụ kiosk, lấy và hiển thị tin tức và sự kiện theo yêu cầu		
			Người dùng chọn một tin hoặc sự kiện muốn xem chi tiết		
			Hệ thống hiển thị chi tiết sự kiện, bao gồm: -Tiêu đề -Hình ảnh minh họa -Thời gian bắt đầu và kết thúc -Địa điểm tổ chức -Nội dung mô tả -Mã QR liên kết đến bài viết chi tiết trên website (nếu có) Phần mềm kết nối máy chủ dịch vụ kiosk (external system), lấy và hiển thị tin tức và sự kiện theo yêu cầu		
			Nếu tin hoặc sự kiện có vị trí cụ thể trong bệnh viện → Hệ thống hiển thị chức năng chỉ đường từ vị trí Kiosk đến địa điểm đó, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi		
22	Tính năng Bác sĩ	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn mục “Bác sĩ” trên giao diện Kiosk.		
			Hệ thống hiển thị danh sách bác sĩ, gồm: -Tên -Học hàm/học vị -Khoa/Chuyên khoa		
			Người dùng chọn một bác sĩ cụ thể		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của bác sĩ, bao gồm: -Họ tên, hình ảnh (nếu có) -Khoa, chuyên khoa -Giới thiệu ngắn -Thông tin phòng khám (nếu có) Phần mềm kết nối máy chủ dịch vụ kiosk (external system), lấy và hiển thị tin tức và sự kiện theo yêu cầu		
			Nếu có thông tin phòng khám → Hệ thống hiển thị chỉ dẫn đường đi từ Kiosk đến phòng khám của bác sĩ, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi		
			Người dùng có thể phóng to, thu nhỏ hoặc xoay bản đồ để quan sát đường đi		
23	Tính năng Indoor map	Người dân		B	Trung bình
			Người dùng chọn tòa nhà cần xem trên giao diện bản đồ tổng thể,		
			Hệ thống chuyển sang chế độ Indoor Map của tòa nhà đó, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị bản đồ		
			Người dùng có thể chọn tầng, tìm kiếm phòng ban/bác sĩ/tiện ích, hoặc chạm trực tiếp vào vị trí trên bản đồ		
			Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết và chỉ đường từ vị trí Kiosk đến điểm cần đến, hệ thống kết nối máy chủ bản đồ lấy và hiển thị đường đi trên bản đồ		
			Người dùng có thể quét mã QR để xem lại bản đồ trên điện thoại.		
24	Chế độ dùng Offline và Cập	Quản trị		B	Trung bình

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
	nhập dữ liệu định kỳ	viên/ Người dân			
			Người dùng tương tác với Kiosk để tra cứu thông tin hoặc tìm đường.		
			Hệ thống kiểm tra kết nối Internet.		
			Nếu không có mạng, Kiosk tự động chuyển sang chế độ Offline.		
			Hệ thống sử dụng dữ liệu lưu trữ cục bộ (bản đồ, thông tin phòng, bác sĩ...) để trả kết quả cho người dùng.		
			Khi có kết nối trở lại, hệ thống tự động đồng bộ dữ liệu mới từ máy chủ để cập nhật thông tin.		
25	Hiệu chỉnh, cập nhật thông tin hiển thị, quản lý quảng cáo tập trung cho Kiosk	Quản trị viên		B	Trung bình
			Người quản trị đăng nhập vào hệ thống web bằng tài khoản được cấp.		
			Hệ thống xác thực quyền truy cập và phân quyền (quản trị viên cấp cao, biên tập viên nội dung, quản lý quảng cáo...).		
			Quản trị viên thực hiện các thao tác: chỉnh sửa thông tin hiển thị (tin tức, hình ảnh, nội dung), hoặc tạo và sắp lịch hiển thị quảng cáo.		
			Hệ thống lưu thay đổi và đồng bộ dữ liệu đến máy chủ trung tâm.		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Các Kiosk tự động tải nội dung mới nhất và hiển thị ngay lập tức hoặc theo lịch đã thiết lập.		

2.5. Các yêu cầu chung về phi chức năng

2.5.1. Yêu cầu chung cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu

Việc lựa chọn, khai thác sử dụng CSDL cho hệ thống phần mềm cần đảm bảo các yêu cầu sau:

Giảm trùng lặp thông tin ở mức thấp nhất, đảm bảo tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu;

Đảm bảo dữ liệu được truy xuất theo nhiều cách khác nhau, từ nhiều người khác nhau và nhiều ứng dụng khác nhau;

Tăng khả năng kết nối chia sẻ thông tin;

Phải đảm bảo tính chủ quyền của dữ liệu, vì khi sử dụng có tính chất chia sẻ cao;

Bảo mật quyền khai thác thông tin;

Có khả năng giám sát các câu lệnh làm thay đổi dữ liệu, cũng như cho phép quản lý CSDL bằng nhiều công cụ và chính sách, nhằm hỗ trợ tối đa cho chuyên viên quản trị trong việc quản lý, kiểm soát và giám sát vận hành hệ thống một cách đơn giản và nhanh chóng;

Bảo đảm vấn đề tranh chấp dữ liệu khi xảy ra;

Khi gặp các trục trặc sự cố thì phải bảo đảm vấn đề an toàn dữ liệu, không được phép xảy ra tình trạng mất dữ liệu;

Phải có khả năng đáp ứng tính sẵn sàng cao, mở rộng độ lớn và quy mô, tính phức tạp của dữ liệu ở các giai đoạn phát triển tiếp theo.

2.5.2. Yêu cầu chung về an toàn thông tin, bảo mật

- Phần mềm được thiết kế đảm bảo tính bảo mật về thông tin và ngăn chặn các truy cập dữ liệu bất hợp pháp;

- Phải an toàn trước các phương pháp tấn công dữ liệu đã được biết hoặc đưa ra các cảnh báo trước những nguy cơ bị tấn công;

- Có khả năng bảo toàn, xác thực, truy vết...

- Đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật thông tin theo nhiều mức: Mức mạng, Mức Xác thực người sử dụng, Mức CSDL.

- Hệ thống triển khai phải đáp ứng cấp độ tối thiểu theo quy định tại Nghị định số 85/2016/NĐ-CP quy định về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ (Cấp độ an toàn thông tin của hệ thống LGSP: đề xuất cấp độ an toàn thông tin cấp độ 3 do thuộc phân loại Hệ thống cơ sở hạ tầng thông tin dùng chung phục vụ hoạt động của các cơ quan, tổ chức trong phạm vi một ngành, một tỉnh hoặc một số tỉnh).

- Phần mềm cần triển khai đáp ứng đảm bảo các tiêu chí về an toàn, bảo mật hệ thống theo cấp độ được quy định tại thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ và Quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/4/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành yêu cầu an toàn cơ bản đối với phần mềm nội bộ.

2.5.3. Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các phần mềm

Thời gian xử lý cần đảm bảo ở tốc độ cao, thời gian cho mỗi thao tác xử lý dữ liệu không quá 5s và đảm bảo người dùng không có cảm giác về độ trễ của chương trình. Khi chương trình có độ trễ quá 5s cho tác vụ, hệ thống cần có công cụ hiển thị lời thông báo hoặc biểu tượng hiển thị cho người dùng nhận biết được rằng hệ thống vẫn đang hoạt động.

Độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm cần đảm bảo các chức năng thỏa mãn yêu cầu nghiệp vụ của người dùng hệ thống và đảm bảo tính logic về nghiệp vụ giữa các chức năng.

2.5.4. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi lô-gic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào

Hệ thống triển khai cần phải được xây dựng theo quy trình chuẩn đảm bảo chất lượng sản phẩm của hệ thống. Hệ thống thiết kế, xây dựng cần phải có giải pháp trong các trường hợp xảy ra lỗi trong lập trình, trong xử lý dữ liệu, và kiểm soát dữ liệu đầu vào đảm bảo Hệ thống vận hành ổn định, liên tục.

Các ô nhập liệu phải trực quan, rõ ràng và đầy đủ thông tin.

Dữ liệu được kiểm tra ngay thời điểm người dùng nhập dữ liệu vào ô nhập;

Hiển thị thông báo ngay hoặc không cho nhập khi người dùng nhập dữ liệu không hợp lệ;

Các ô nhập phải hiển thị dấu thông báo ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng;

Các ô nhập cần có định dạng của dữ liệu nhập chuyên biệt ví dụ: Ô nhập ngày tháng, Ô nhập số;

Đối với các ô nhập có dữ liệu cố định như: Danh mục, Ngày tháng, Danh sách cụ thể... cần hỗ trợ hiển thị danh sách để người dùng chọn mà không cần nhập;

Các trường dữ liệu phải được sắp xếp logic, khoa học để việc nhập liệu dễ dàng và nhanh gọn.

2.5.5. Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng

Hạ tầng máy chủ, đường truyền, an toàn vận hành và khai thác của Hệ thống phần mềm được sử dụng trên hệ thống hiện có của Bệnh Viện A bảo đảm, hoàn toàn đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật để triển khai, vận hành hệ thống, đảm bảo an toàn, bảo mật, ổn định với tiêu chí tối thiểu sau: Băng thông đường truyền 100MBs trong nước.

2.5.6. Các ràng buộc đối với hệ thống gồm: Ràng buộc môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng

Môi trường vận hành, triển khai Hệ thống đóng vai trò quan trọng trong quá trình cài đặt, triển khai hệ thống trong tương lai. Hạ tầng kỹ thuật triển khai cần phải đồng nhất với nền tảng công nghệ xây dựng Hệ thống được lựa chọn.

2.5.7. Các yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6

Hệ thống phải sẵn sàng chuyển đổi sang IPv6 khi có yêu cầu. Hiện tại, hạ tầng mạng triển khai hệ thống phần mềm Bệnh viện A sẵn sàng đáp ứng chuyển đổi IPv6.

2.5.8. Các yêu cầu phi chức năng khác

Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình:

Giao diện Hệ thống cần phải đáp ứng các tiêu chí sau:

- Giao diện phải mang tính dễ sử dụng, thân thiện và thông dụng, có nhiều tiện ích hỗ trợ để người sử dụng, có khả năng tra cứu, tìm kiếm dễ dàng, thống kê nhanh được số lượng dữ liệu ở mỗi trạng thái nhất định.

Đối với ứng dụng trên Web:

- Ngôn ngữ hiển thị bằng tiếng Việt, phông chữ theo chuẩn Unicode TCVN 6909:2001.

- Có trợ giúp trực tuyến.

- Tương thích với các trình duyệt Web thông dụng như Chrome, Firefox,...

Đối với các ứng dụng di động (Android/ IOS):

- Ngôn ngữ hiển thị bằng tiếng Việt, phong chữ theo chuẩn Unicode TCVN 6909:2001.

Các yêu cầu về ràng buộc xử lý logic đối với việc nhập (hay chuyển đổi) dữ liệu thông qua sử dụng các ô nhập liệu do giao diện chương trình cung cấp:

Việc chuyển đổi dữ liệu, nhập liệu trên giao diện cần phải đáp ứng những yêu cầu:

- Các trường thông tin cần phải có sự ràng buộc, xử lý logic dữ liệu.
- Các ô nhập liệu cần phải rõ ràng, mô tả dễ hiểu đối với người nhập liệu.
- Các trường thông tin, xử lý dữ liệu cần phải có những trường bắt buộc, đảm bảo tính đầy đủ và xử lý dữ liệu.

2.6. Các yêu cầu chung về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm

Hệ thống Phần mềm cần có các cán bộ tham gia cần phải có sự quản lý, quy trình phân cấp chức năng nhiệm vụ đảm bảo tiến độ xây dựng và chất lượng sản phẩm.

- Thành viên nhóm dự án đã từng tham gia phát triển những ứng dụng có mô hình nghiệp vụ tương tự.

- Các thành viên tham gia phát triển phần mềm có kinh nghiệm phát triển ứng dụng hướng đối tượng và sử dụng cơ bản các ngôn ngữ hướng đối tượng.

- Cán bộ quản lý dự án và các trưởng nhóm, trưởng bộ phận phải có đủ trình độ và năng lực tổ chức, quản lý và triển khai nhiệm vụ dự án; phải bao quát toàn bộ dự án hoặc trong nội dung công việc của nhóm; phân chia, điều phối công việc phù hợp và phải có kinh nghiệm lãnh đạo trong các dự án trước đó.

- Thành viên nhóm dự án phải có tính chất năng động, khả năng tiếp cận bài toán và xử lý vấn đề nhanh chóng, chính xác; đồng thời thích nghi với sự thay đổi của dự án.

- Các yêu cầu của hệ thống có độ ổn định trung bình, tuân thủ các tính năng, chức năng được hướng dẫn tại các văn bản pháp lý liên quan

- Do tính chất, quy mô của dự án, nhóm dự án hạn chế sử dụng nhân viên làm Part time.

- Ngôn ngữ lập trình lựa chọn cho dự án là các ngôn ngữ phức tạp, dựa trên nền tảng công nghệ mới và các thành viên nhóm dự án phải làm chủ được ngôn ngữ này và vận dụng vào dự án.

2.7. Các yêu cầu chung về môi trường cho phát triển, mở rộng phần mềm

Môi trường phát triển, mở rộng phần mềm cần đáp ứng đầy đủ trang thiết bị, môi trường làm việc tiện lợi trong quá trình làm việc, trao đổi, thảo luận.

Môi trường xây dựng phần mềm phải trên nền tảng Framework công nghệ đã lựa chọn. Đồng thời đáp ứng khả năng mở rộng phần mềm.

2.8. Các yêu cầu chung về độ phức tạp kỹ thuật - công nghệ của phần mềm

Kỹ thuật, công nghệ áp dụng Cung cấp, lắp đặt hệ thống chỉ đường thông minh tại Bệnh viện A năm 2025 cần đảm bảo kiến trúc thiết kế. Đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

Việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là tập trung, có thể truyền tự động với hệ thống khác.

Tính chất đáp ứng tức thời hoặc yêu cầu đảm bảo thông lượng: Thông lượng dành riêng cho hệ thống trong nước khoảng 100Mbps, có hạ tầng mạng dự phòng đảm bảo Hệ thống được vận hành liên tục, ổn định.

Hiệu quả sử dụng trực tuyến: Chủ yếu là sử dụng trực tuyến.

Khả năng chuyển đổi: có khả năng chạy trên nhiều trình duyệt khác nhau

Khả năng kế thừa, mở rộng: Có kiến trúc phần mềm, với khả năng module cao đảm bảo tính kế thừa và mở rộng hệ thống.

Ngôn ngữ lập trình: Sử dụng ngôn ngữ có độ phổ biến cao, dễ dàng nâng cấp, mở rộng trong tương lai.

Hệ cơ sở dữ liệu: Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu phù hợp, đáp ứng khả năng lưu trữ, truy xuất thông tin phức tạp, logic.

Sử dụng đồng thời : Đáp ứng nhiều người có thể sử dụng cùng lúc.

Tốc độ tra cứu, tìm kiếm dữ liệu: nhanh, người dùng không có cảm giác phải đợi chờ lâu, độ trễ không quá 30s.

Người dùng có thể sử dụng ứng dụng mà không cần các công cụ, phương tiện đào tạo đặc biệt.

3. Thiết kế thiết bị hạ tầng

3.1. Danh mục, số lượng thiết bị lắp đặt, cài đặt, các thông số kỹ thuật của thiết bị

STT	Tên Thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
1	Thiết bị phát tín hiệu sóng ngắn (Beacon)	Cái	360
2	Cổng kết nối thiết bị ngoại vi	Cái	65

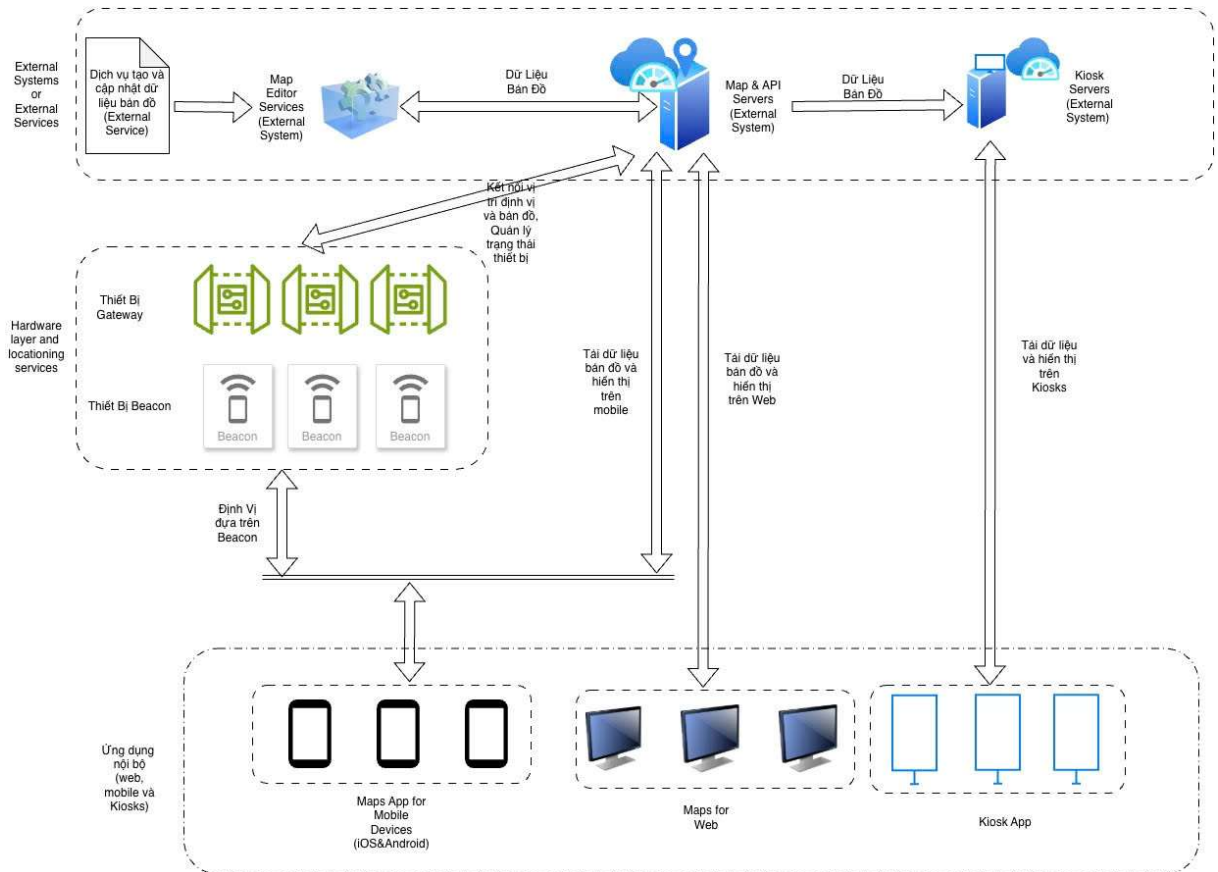
	(Gateway)		
3	Màn hình cảm ứng android kiosk ≥ 49 inch chân quỳ để tra cứu thông tin	Cái	1
4	Chi phí lắp đặt	Gói	1

3.2. Thông số kỹ thuật chi tiết

STT	Tên Thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
1	Thiết bị phát tín hiệu sóng ngắn (Beacon)	<p>Tương thích cả hai chuẩn iBeacon và Eddystone</p> <p>Sử dụng bộ vi điều khiển nRF52, chuẩn Bluetooth 5.0 hoặc tương đương</p> <p>Chống nước và bụi chuẩn tối thiểu IP67</p> <p>Thời gian sử dụng ít nhất 5 năm</p> <p>Pin: Có thể thay thế được</p> <p>Tầm phát sóng tối đa: $\geq 100m$</p> <p>Có công cụ cấu hình trên iOS và Android</p> <p>Có khả năng cập nhật phần mềm qua cổng J-LINK hoặc OTA (Over the air)</p> <p>Điều kiện vận hành pin từ ≤ -30 đến ≥ 60 độ C, dung lượng Pin tối thiểu 2500mAh</p> <p>Hỗ trợ iOS 7.0 trở lên và Android 4.3 trở lên</p> <p>Các chứng chỉ (theo thông tin của nhà sản xuất)</p> <p>iBeacon MFi (iBC-14-00582)</p> <p>Bluetooth EPL certification</p>	Cái	360
2	Cổng kết nối thiết bị ngoại vi (Gateway)	<p>Nguồn điện: DC5v/1A</p> <p>Kết nối mạng: WIFI/Ethernet</p> <p>Cổng kết nối tối thiểu: 1*10/100M RJ45, 1*USB</p> <p>Chuẩn WIFI: IEEE 802.11 b/g/n</p> <p>Tần số WIFI: 2.4-2.4835GHz</p> <p>Tần số Bluetooth: 2.4-2.4835GHz</p> <p>Tốc độ truyền data: 802.11n: Up to 300Mbps 802.11g: Up to 54Mbps 802.11n: Up to 11Mbps</p> <p>Giao thức mạng tối thiểu: HTTP(SSL/TLS)/MQTT(SSL/TLS& Proxy)/TCP</p> <p>Mã hoá không dây tối thiểu: WPA-PSK / WPA2-PSK, WPA-EAP /WPA2-EAP and TKIP</p> <p>Môi trường làm việc: Trong nhà</p> <p>Nhiệt độ hoạt động: ≤ -10 đến ≥ 50 Độ C</p> <p>Phương thức cập nhật firmware: OTA, USB, LAN</p>	Cái	65

STT	Tên Thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
		Phạm vi hoạt động: $\geq 150\text{m}$ (ở không gian mở)		
3	Màn hình cảm ứng android kiosk $\geq 49\text{inch}$ chân quỳ để tra cứu thông tin	<ul style="list-style-type: none"> - Size: $\geq 49\text{''}$ - Backlight type: LED backlight - Dimensions: $\geq 1244.6 \times 720.9\text{mm}$ - Maximum resolution: Full HD - Color: $\geq 16.7\text{M}$ - Brightness (nits): 350 cd/m^2 - Contrast ratio: 1800:1 - Viewing angle: $178^\circ/178^\circ$ - Response time: 4ms - Port tối thiểu: USB * 2; RJ45* 1; HDMI in * 1 - Audio: Support standard left and right channel line output; support 3.5mm audio output interface - RAM: $\geq 8\text{ GB}$; Internal Memory: $\geq 64\text{GB}$ - Network: <ul style="list-style-type: none"> + Support RJ45 R/A 1000M Ethernet, support Ethernet, + Support 2.4GHz/5GHz, support Wi-Fi 802.11b/g/n protocol; + Support Bluetooth 5.0 - Maximum power consumption: $\leq 180\text{W}$ - Audio format tối thiểu: MP3, WMA, WAV, APE, FLAC, AAC, OGG, M4A, 3GPP and other formats - Video format tối thiểu: Support H.265, H.264, VP8, MAV, WMV, AVS, H.263, MPEG4 and other video formats - Image format tối thiểu: Support various image formats such as JPG, BMP, PNG - Working Temperature: $\leq 0^\circ\text{C} - \geq 40^\circ\text{C}$ - Storage temperature: $-20^\circ\text{C} - > 60^\circ\text{C}$ 	Cái	1
4	Chi phí lắp đặt		Gói	1

3.3. Sơ đồ và thuyết minh chi tiết giải pháp thiết kế hạ tầng kỹ thuật



Sơ đồ kết nối hệ thống mô tả kiến trúc tổng thể của hệ thống bản đồ và định vị trong nhà (Indoor Map & Positioning System).

Hệ thống được thiết kế nhằm mục tiêu:

Thu thập và xử lý dữ liệu định vị từ các thiết bị phần cứng (Beacon, Gateway);
Quản lý, cập nhật và phân phối dữ liệu bản đồ nội bộ;

Hiển thị thông tin bản đồ và vị trí trên các nền tảng ứng dụng khác nhau, bao gồm Web, Mobile và Kiosk.

Hệ thống được chia thành ba lớp chức năng chính:

- + Lớp phần cứng và dịch vụ định vị;
- + Lớp dịch vụ hệ thống và máy chủ bản đồ;
- + Lớp ứng dụng người dùng.

Lớp phần cứng và dịch vụ định vị

Cấu phần bao gồm:

+ Thiết bị Beacon: Thiết bị phát tín hiệu Bluetooth định kỳ, được gắn tại các vị trí cố định để phục vụ việc định vị người dùng hoặc thiết bị trong khu vực.

+ Thiết bị Gateway: Thiết bị trung gian có chức năng thu nhận tín hiệu từ các Beacon và truyền dữ liệu về máy chủ trung tâm (Map & API Servers) thông qua kết nối nội mạng nội bộ.

Chức năng thiết bị:

- + Cung cấp tín hiệu định vị phục vụ xác định vị trí người dùng hoặc thiết bị trong phạm vi khu vực triển khai;

- + Quản lý trạng thái hoạt động của các Beacon và Gateway;

- + Gửi dữ liệu vị trí thu thập được lên hệ thống máy chủ để xử lý và hiển thị trên bản đồ.

Lớp dịch vụ hệ thống và máy chủ bản đồ

Cấu phần bao gồm:

- + Dịch vụ tạo và cập nhật dữ liệu bản đồ (External Service):

- + Chịu trách nhiệm tạo mới, hiệu chỉnh hoặc cập nhật dữ liệu bản đồ nguồn, sau đó truyền dữ liệu tới dịch vụ biên tập bản đồ.

- + Map Editor Services: Hệ thống biên tập bản đồ cho phép cập nhật, chỉnh sửa, và lưu trữ dữ liệu bản đồ. Dữ liệu sau khi được xử lý sẽ được đồng bộ sang Map & API Servers.

- + Map & API Servers: Máy chủ trung tâm có chức năng quản lý dữ liệu bản đồ và dữ liệu định vị.

- + Đồng thời cung cấp các giao diện lập trình ứng dụng (API) cho các ứng dụng Web, Mobile và Kiosk truy cập, hiển thị thông tin bản đồ và vị trí.

- + Kiosk Servers: Máy chủ cung cấp dữ liệu bản đồ riêng cho các thiết bị Kiosk, đảm bảo khả năng truy cập nhanh và ổn định tại các điểm công cộng.

Chức năng

- + Lưu trữ, quản lý và phân phối dữ liệu bản đồ cho toàn hệ thống;

- + Tiếp nhận, xử lý và đồng bộ dữ liệu định vị từ lớp phần cứng;

- + Cung cấp dữ liệu và API cho các ứng dụng hiển thị bản đồ;

- + Quản lý trạng thái thiết bị Beacon và Gateway.

Lớp ứng dụng người dùng

Maps App for Mobile Devices (iOS & Android)

- + Kết nối với Map & API Servers để tải dữ liệu bản đồ và vị trí;

- + Hiển thị bản đồ nội bộ và định vị người dùng trong khu vực triển khai;

- + Hỗ trợ tương tác thời gian thực với tín hiệu Beacon để định vị chính xác.

Maps for Web

- + Truy cập dữ liệu bản đồ thông qua API từ Map & API Servers;

- + Hiển thị bản đồ và thông tin vị trí trên trình duyệt web nội bộ;

- + Hỗ trợ công cụ quản lý, tìm kiếm, và theo dõi vị trí thiết bị hoặc người dùng.

Kiosk App

- + Ứng dụng hiển thị bản đồ tại các trạm Kiosk công cộng;

- + Tải dữ liệu bản đồ từ Kiosk Servers;
- + Cho phép người dùng tra cứu vị trí, tìm đường, và xem thông tin khu vực.

Luồng dữ liệu hệ thống

Tạo và cập nhật bản đồ: Dữ liệu bản đồ được tạo và cập nhật bởi Dịch vụ bản đồ (External Service), chuyển tiếp qua Map Editor Services và được lưu trữ tại Map & API Servers, sau đó đồng bộ đến Kiosk Servers.

Định vị và truyền dữ liệu:

- + Các Beacon phát tín hiệu đến Gateway;
- + Gateway gửi dữ liệu định vị về Map & API Servers;
- + Dữ liệu vị trí được xử lý và hiển thị trên ứng dụng Mobile, Web hoặc Kiosk.
- + Hiển thị dữ liệu bản đồ:
- + Ứng dụng Mobile, Web và Kiosk tải dữ liệu bản đồ từ Map & API Servers hoặc Kiosk Servers để hiển thị cho người dùng.
- + Quản lý thiết bị: Trạng thái hoạt động của Beacon và Gateway được quản lý tập trung thông qua Map & API Servers.

4. Thuyết minh đề xuất cấp độ an toàn thông tin

Phương án kỹ thuật đảm bảo ATTT cho hệ thống cần tuân thủ các yêu cầu theo các văn bản quy phạm pháp luật:

- Luật An toàn thông tin mạng;
- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về việc bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;
- Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 11930:2017.

Căn cứ vào phạm vi, quy mô, mục đích, nội dung triển khai của dự án thì được triển khai trong dự án có đặc điểm sau: Hệ thống Mobile App phục vụ công tác khám chữa bệnh tại Bệnh viện A phục vụ cho người dân, cán bộ y tế. Theo Điều 7, Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT, Hệ thống được xếp vào Hệ thống thông tin phục vụ người dân, doanh nghiệp.

Căn cứ Điều 8, Nghị định 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ, Hệ thống Mobile App phục vụ công tác khám chữa bệnh tại Bệnh viện A được xác định là hệ thống thông tin cấp độ 2.

5. Các yêu cầu về đào tạo, chuyển giao công nghệ

5.1. Các khóa đào tạo

Khóa đào tạo về quản trị hệ thống:

- Đối tượng đào tạo: Các cán bộ trực tiếp quản trị, vận hành hệ thống.
- Nội dung đào tạo: trang bị các kiến thức cơ bản đến nâng cao về sử dụng, vận hành và quản trị hệ thống.
- Hình thức đào tạo: trực tiếp hoặc trực tuyến.
- Số lượng học viên: 5 người.
- Thời gian đào tạo: 01 ngày.

Khóa đào tạo về hướng dẫn sử dụng:

- Đối tượng đào tạo: Khối quản lý điều hành, nghiệp vụ chuyên môn của Bệnh viện A và các đơn vị có liên quan. Cơ quan, đơn vị sử dụng dịch vụ bao gồm:
 - + Bệnh viện A: 01 đơn vị;
- Nội dung đào tạo: trang bị kiến thức cơ bản để sử dụng, khai thác hệ thống
- Hình thức đào tạo: Mở lớp đào tạo.
- Số lượng học viên: Khoảng 50 người.
- Thời lượng đào tạo: 01 ngày/lớp.

Yêu cầu về đào tạo:

- Đảm bảo đầy đủ tài liệu hướng dẫn cho các học viên tham gia đào tạo;
- Hạ tầng: đảm bảo phòng đào tạo phù hợp với số lượng học viên (đối với đào tạo trực tiếp) và cung cấp giải pháp đào tạo trực tuyến cho các địa phương/đơn vị ở xa (đối với đào tạo trực tuyến).
- Cung cấp đầy đủ nước uống cho học viên trong quá trình đào tạo và giờ nghỉ (đối với đào tạo trực tiếp).
- Mỗi lớp có tối thiểu 01 giảng viên, 01 trợ giảng.

5.2. Khối lượng sơ bộ công tác đào tạo hướng dẫn sử dụng, quản trị, vận hành và các công tác khác có liên quan

STT	Khóa đào tạo	Số lượng	Ghi chú
1	Quản trị hệ thống và Hướng dẫn sử dụng	02 lớp	Trực tiếp / trực tuyến

6. Yêu cầu đối với vận hành thử hệ thống phần mềm

Hệ thống phần mềm cần phải được vận hành thử trước khi nghiệm thu, bàn giao đưa vào khai thác, sử dụng theo hình thức tự thực hiện. Vận hành thử phần mềm được thực hiện theo các trình tự nội dung được quy định trong Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định về công tác triển khai, giám sát công tác triển khai và nghiệm thu dự án đầu tư ứng dụng CNTT sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước. Cụ thể:

6.1. Nội dung vận hành thử phần mềm nội bộ

a) Vận hành thử phần mềm nội bộ bao gồm các nội dung công việc tương tự kiểm thử chấp nhận bởi người dùng (UAT) được quy định tại điểm a mục 1 Phụ lục 2c.

b) Tùy theo phạm vi của dự án, mức độ yêu cầu chất lượng hoặc các điều kiện thực tế, chủ đầu tư có thể quyết định lựa chọn nội dung vận hành thử cho phù hợp.

c) Vận hành thử phần mềm nhằm xác định toàn bộ các chức năng của phần mềm được vận hành thử có đáp ứng các yêu cầu chức năng hay không về sự đầy đủ, tính hoàn thiện, tính chính xác và tính tương thích theo tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng; đặc tả chức năng của phần mềm đã được phê duyệt.

d) Trong quá trình vận hành thử về chức năng, chủ đầu tư có thể xem xét quyết định việc vận hành thử thiết kế giao diện và trải nghiệm người dùng (UI UX) nếu cần thiết.

6.2. Yêu cầu tài liệu phục vụ vận hành thử

a) Tài liệu mô tả yêu cầu người sử dụng.

b) Tài liệu hướng dẫn người sử dụng bao gồm cả hướng dẫn người sử dụng là quản trị hệ thống.

c) Tài liệu mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm hoặc tài liệu đặc tả chức năng, phi chức năng của phần mềm.

d) Tài liệu mô tả yêu cầu hạ tầng kỹ thuật cần đáp ứng về môi trường vận hành, khai thác phần mềm hoặc tài liệu cấu hình môi trường vận hành, khai thác phần mềm.

đ) Hồ sơ báo cáo kết quả kiểm thử nội bộ (kiểm thử hệ thống) của nhà thầu triển khai trong quá trình xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm hoặc kết quả kiểm thử mới nhất (nếu có).

6.3. Quy trình vận hành thử phần mềm nội bộ

Quá trình vận hành thử phần mềm nội bộ do chủ đầu tư tổ chức thực hiện bao gồm các bước chính như sau:

a) Lập kế hoạch vận hành thử nhằm mục đích xác định yêu cầu, phạm vi, các mốc thời gian quan trọng và lịch trình thực hiện các bước của quá trình vận hành thử.

b) Xây dựng tình huống, kịch bản vận hành thử, xác định các điều kiện vận hành thử căn cứ vào chức năng kỹ thuật của phần mềm cần vận hành thử.

c) Thực hiện vận hành thử theo kết quả ở bước xây dựng tình huống, kịch bản vận hành thử trong môi trường vận hành, khai thác thực tế.

d) Lập báo cáo kết quả vận hành thử.

6.4. Lập kế hoạch vận hành thử

a) Đơn vị thực hiện: Chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu triển khai và các bên

có liên quan.

b) Các hoạt động chính:

- Nghiên cứu nghiệp vụ của bài toán, yêu cầu của người sử dụng.
- Nghiên cứu yêu cầu chức năng của phần mềm.
- Phân tích, xác định các ràng buộc, ước lượng thời gian dành cho vận hành thử và tổng hợp yêu cầu vận hành thử.
- Xác định các mốc thời gian quan trọng trong quá trình vận hành thử.
- Xác định các điều kiện dừng vận hành thử.
- Lập kế hoạch vận hành thử.
- Chấp thuận Kế hoạch vận hành thử.

6.5. Xây dựng tình huống, kịch bản vận hành thử

a) Đơn vị thực hiện: Chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu triển khai và các bên có liên quan.

b) Các hoạt động chính

- Phân tích các tài liệu đầu vào để nắm vững yêu cầu, phạm vi vận hành thử, xác định các tính năng cần vận hành thử.
- Xây dựng các tình huống vận hành thử: số ký hiệu của tình huống, đặt tên tình huống và xác định điều kiện, dữ liệu đầu vào, các bước thực hiện, kết quả mong đợi, kết quả thực tế dựa vào yêu cầu đầu vào.
- Xây dựng các kịch bản vận hành thử tương ứng với các tình huống vận hành thử, bảo đảm đáp ứng được việc đánh giá đầy đủ các yêu cầu chức năng của phần mềm.

6.6. Thực hiện vận hành thử

a) Đơn vị thực hiện: Chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu triển khai và các bên có liên quan.

b) Các hoạt động chính:

- Thực thi toàn bộ các kịch bản vận hành thử.
- Quan sát, ghi nhận kết quả thực tế, ghi nhận các sự cố, lỗi phần mềm xảy ra trong quá trình vận hành thử.
- So sánh kết quả thực tế và kết quả mong đợi.

6.7. Lập báo cáo kết quả vận hành thử

a) Đơn vị thực hiện: Chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu triển khai và các bên có liên quan.

b) Các hoạt động chính

- Chủ đầu tư lập báo cáo kết quả vận hành thử.

- Công bố kết quả vận hành thử và tuyên bố kết thúc vận hành thử. Chủ đầu tư xem xét quyết định:

+ Yêu cầu nhà thầu triển khai tiếp nhận kết quả, chỉnh sửa, bổ sung và hoàn thiện phần mềm trong trường hợp phần mềm có lỗi.

+ Thống nhất kế hoạch tổ chức nghiệm thu với các bên liên quan.

+ Tuyên bố kết thúc vận hành thử.

- Nhà thầu triển khai và các bên liên quan có trách nhiệm tiếp nhận và triển khai các công việc theo kết quả vận hành thử được công bố.

7. Các yêu cầu khác

- Nộp bản cam kết và thực hiện theo yêu cầu của chủ đầu tư các nội dung sau:

+ *Nhà thầu đủ điều kiện cung cấp và hàng hóa được phép lưu hành trên thị trường theo quy định pháp luật hiện hành;*

+ *Hàng hóa cung cấp phải mới 100%, sản xuất năm 2025 trở về sau. Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng, kể từ khi nghiệm thu bàn giao, đưa hàng hóa vào sử dụng;*

+ *Lắp đặt, chạy thử, bàn giao và hướng dẫn vận hành cho người sử dụng, hướng dẫn việc bảo quản và bảo trì, sửa chữa cho nhân viên kỹ thuật của đơn vị;*

+ *Cam kết đảm bảo tiêu chuẩn về xây dựng phần mềm theo đúng quy định của pháp luật hiện hành;*

+ *Cam kết đảm bảo tiêu chuẩn về ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước;*

+ *Cung cấp Giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa (C/O), Giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa (C/Q) đối với các thiết bị nhập khẩu; Tài liệu chứng nhận chất lượng sản phẩm hoặc tương đương đối với các thiết bị sản xuất trong nước khi giao hàng;*

+ *Khi xảy ra sự cố hoặc nhận được yêu cầu của chủ đầu tư bằng điện thoại, văn bản qua email, nhà thầu phải liên hệ khắc phục trong vòng 02h ngay sau khi nhận được thông tin và phải khắc phục xong sự cố hoặc đưa ra phương án xử lý trong vòng 48 giờ;*

+ *Cung cấp phụ tùng thay thế và vật liệu tiêu hao ít nhất trong vòng 10 năm sau thời hạn bảo hành; Mọi chi phí cung cấp phụ tùng thay thế và vật liệu tiêu hao khi hết thời hạn bảo hành sẽ do đơn vị sử dụng thiết bị chi trả theo giá trị hiện hành tại thời điểm thay thế;*

+ *Có năng lực tự thực hiện các nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng theo yêu cầu của E-HSMT hoặc ký hợp đồng nguyên tắc với đơn vị có đủ khả năng thực*

hiện nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng theo yêu cầu của E-HSMT;

- Nhà thầu chuẩn bị 1 bộ E-HSĐT bản gốc để Chủ đầu tư lưu trữ khi được mời đối chiếu tài liệu.