ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÊN ĐỀ TÀI** | Khảo sát bộ dữ liệu ETIS-LaribPolyDB trong phát hiện polyp đại tràng | |
| **LĨNH VỰC CHUYÊN NGÀNH** | Công nghệ thông tin | |
| **LOẠI HÌNH NGHIÊN CỨU** | Sản phẩm | |
| ***SINH VIÊN THỰC HIỆN 1*** | Đinh Văn Quyên | K35.103.061 |
| ***SINH VIÊN THỰC HIỆN 2*** | Nguyễn Ngọc Nhất Linh | K35.103.031 |

**I. GIỚI THIỆU**

**1. Lĩnh vực và nghiên cứu liên quan đã và đang phát triển như thế nào?**

Trong những năm gần đây, phát hiện polyp đại tràng đã trở thành một lĩnh vực quan trọng trong y học và trí tuệ nhân tạo (AI). Polyp đại tràng là những khối mô bất thường có thể phát triển trên niêm mạc ruột già, và một số loại polyp có thể tiến triển thành ung thư đại trực tràng. Phát hiện sớm và loại bỏ polyp là chìa khóa giúp ngăn ngừa ung thư hiệu quả.

Phương pháp nội soi đại tràng hiện đang là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán polyp. Tuy nhiên, việc phát hiện polyp trong nội soi phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm của bác sĩ, có thể dẫn đến bỏ sót polyp nhỏ hoặc polyp ẩn. Để khắc phục vấn đề này, các nhà nghiên cứu đã phát triển các thuật toán AI hỗ trợ phát hiện polyp tự động, nhằm cải thiện độ chính xác và giảm thiểu sai sót trong chẩn đoán.

Một trong những yếu tố quan trọng để huấn luyện và đánh giá các thuật toán này là bộ dữ liệu nội soi đại tràng chất lượng cao, trong đó ETIS-LaribPolyDB là một trong những bộ dữ liệu nổi bật.

**2. Các vấn đề và bài toán đặt ra cần giải quyết là gì?**

Bộ dữ liệu ETIS-LaribPolyDB bao gồm hình ảnh nội soi của polyp đại tràng từ các bệnh nhân khác nhau và được sử dụng rộng rãi để phát triển các mô hình nhận diện polyp tự động. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều vấn đề cần được xem xét khi sử dụng bộ dữ liệu này:

* Bộ dữ liệu có thực sự đa dạng và phản ánh đủ các loại polyp trong thực tế không?
* Hiệu suất của các mô hình phát hiện polyp trên ETIS-LaribPolyDB đã đạt mức tối ưu chưa?
* Có phương pháp nào giúp cải thiện độ chính xác của mô hình khi sử dụng bộ dữ liệu này không?

Tại Việt Nam, công nghệ AI hỗ trợ nội soi vẫn đang trong quá trình phát triển và chưa được ứng dụng rộng rãi. Do đó, một vấn đề quan trọng đặt ra là liệu ETIS-LaribPolyDB có thể được khai thác và ứng dụng hiệu quả trong bối cảnh thực tế tại Việt Nam không?

**II. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC**

**1. Lĩnh vực và nghiên cứu liên quan đã và đang phát triển như thế nào?**

Phát hiện polyp đại tràng là một trong những vấn đề quan trọng trong y học và thị giác máy tính (Computer Vision). Việc phát hiện sớm polyp có ý nghĩa lớn trong phòng ngừa ung thư đại trực tràng, giúp bác sĩ can thiệp kịp thời để giảm tỷ lệ tử vong.

Trong những năm gần đây, AI và học sâu (Deep Learning) đã được áp dụng rộng rãi vào nội soi đại tràng, giúp phát hiện polyp tự động. Các nghiên cứu tập trung vào việc phát triển thuật toán nhận diện polyp, nhưng độ chính xác của mô hình vẫn phụ thuộc vào bộ dữ liệu huấn luyện. ETIS-LaribPolyDB là một trong những bộ dữ liệu quan trọng hỗ trợ nghiên cứu này.

**2. Các vấn đề và bài toán đặt ra cần giải quyết là gì?**

Bộ dữ liệu ETIS-LaribPolyDB chứa hình ảnh nội soi polyp đại tràng, được sử dụng để huấn luyện và đánh giá các mô hình AI trong y tế. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều thách thức khi sử dụng bộ dữ liệu này:

* Bộ dữ liệu có đủ đa dạng không? Một số nghiên cứu cho thấy ETIS-LaribPolyDB có số lượng ảnh hạn chế (chỉ 196 ảnh), có thể ảnh hưởng đến khả năng tổng quát hóa của mô hình.
* Hiệu suất của mô hình trong môi trường thực tế? Nhiều thuật toán đạt độ chính xác cao trên ETIS-LaribPolyDB nhưng có thể gặp khó khăn khi áp dụng trên dữ liệu thực tế với ánh sáng, góc nhìn khác nhau.
* Cải thiện mô hình như thế nào? Việc kết hợp ETIS-LaribPolyDB với các bộ dữ liệu khác hoặc sử dụng kỹ thuật tăng cường dữ liệu (Data Augmentation) có thể giúp nâng cao hiệu suất.

**III. MỤC TIÊU VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU**

Mục tiêu nghiên cứu

* Khảo sát và đánh giá bộ dữ liệu ETIS-LaribPolyDB trong phát hiện polyp đại tràng.
* Phân tích cách bộ dữ liệu này đã được sử dụng trong các nghiên cứu trước đây.
* Nhận diện các hạn chế của ETIS-LaribPolyDB và đề xuất cải tiến.

Phạm vi nghiên cứu

* Khảo sát các nghiên cứu sử dụng ETIS-LaribPolyDB trong vòng 5 năm trở lại đây.
* Tập trung vào các phương pháp AI và Deep Learning trong phát hiện polyp đại tràng.
* Không thực hiện thử nghiệm mô hình mà chỉ tổng hợp và đánh giá nghiên cứu trước đó.

**IV. CÁC GIẢ THUYẾT VÀ CÁCH TIẾP CẬN**

**1. Giả thuyết**

* ETIS-LaribPolyDB là bộ dữ liệu quan trọng trong nghiên cứu phát hiện polyp đại tràng.
* Hiệu quả của bộ dữ liệu phụ thuộc vào phương pháp tiếp cận và thuật toán sử dụng.
* Kết hợp ETIS-LaribPolyDB với các bộ dữ liệu khác có thể giúp cải thiện độ chính xác của mô hình.

2. Bài toán nghiên cứu

1. Khảo sát và phân tích cách ETIS-LaribPolyDB được sử dụng trong các nghiên cứu về phát hiện polyp.
2. Đánh giá hiệu quả của bộ dữ liệu này trong việc huấn luyện và kiểm tra mô hình AI, nhận diện những hạn chế và đề xuất cải tiến.

3. Cách tiếp cận

* Tổng hợp tài liệu: Khảo sát các nghiên cứu trong 5 năm trở lại đây về phát hiện polyp đại tràng.
* Phân loại phương pháp tiếp cận: Tổng hợp các thuật toán AI áp dụng trên ETIS-LaribPolyDB.
* So sánh và đánh giá: Xem xét ưu điểm, nhược điểm của ETIS-LaribPolyDB so với các bộ dữ liệu khác.
* Nhận diện hạn chế: Phân tích những vấn đề tồn đọng của bộ dữ liệu như số lượng ảnh, độ đa dạng.
* Đề xuất cải tiến: Đưa ra giải pháp nhằm nâng cao khả năng ứng dụng của ETIS-LaribPolyDB.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Tiếng Anh**

1. **DUCK-Net for Polyp Image Segmentation** - Nghiên cứu về mô hình DUCK-Net dùng để phân đoạn hình ảnh polyp, thử nghiệm trên ETIS-LaribPolyDB.  
   🔗 [Xem chi tiết](https://www.nature.com/articles/s41598-023-36940-5?utm_source=chatgpt.com)
2. **Medical Image Segmentation on ETIS-LaribPolypDB** - So sánh hiệu suất của 24 nghiên cứu về phân đoạn hình ảnh y tế trên ETIS-LaribPolypDB.  
   🔗 [Xem chi tiết](https://paperswithcode.com/sota/medical-image-segmentation-on-etis?utm_source=chatgpt.com)
3. **Deep Learning for Polyp Detection and Classification in Colonoscopy** - AI4PolypNet phát triển thuật toán phát hiện và phân loại polyp đại tràng bằng Deep Learning.  
   🔗 [Xem chi tiết](https://github.com/sing-group/deep-learning-colonoscopy?utm_source=chatgpt.com)

**Tiếng Việt**

1. **Tiềm năng của ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hỗ trợ phát hiện polyp đại tràng qua nội soi** - Hệ thống AI hỗ trợ phát hiện polyp thời gian thực.  
   🔗 [Xem chi tiết](https://blog.vinbigdata.org/tiem-nang-cua-ung-dung-tri-tue-nhan-tao-trong-ho-tro-phat-trien-polyp-dai-trang-qua-noi-soi/?utm_source=chatgpt.com)
2. **Trí tuệ nhân tạo AI cho vấn đề chẩn đoán polyp và ung thư đại tràng** - AI được ứng dụng để phân tích kích thước, hình dạng polyp.  
   🔗 [Xem chi tiết](https://www.vinmec.com/vie/bai-viet/tri-tue-nhan-tao-ai-cho-van-de-chan-doan-polyp-va-ung-thu-dai-trang-vi?utm_source=chatgpt.com)
3. **Việt Nam sớm ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nội soi phát hiện polyp đại tràng** - AI giúp phát hiện sớm tổn thương ở đại tràng.  
   🔗 [Xem chi tiết](https://nhandan.vn/viet-nam-som-ung-dung-tri-tue-nhan-tao-trong-noi-soi-phat-hien-polyp-dai-trang-post621914.html?utm_source=chatgpt.com)