

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TPHCM**

Khoa Khoa Học Máy Tính

----------

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**CÂY FENWICK**

*GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:*

ThS. Nguyễn Thanh Sơn

*NHÓM SINH VIÊN THỰC HIỆN:*

1. Phạm Đức Duy – 19521432
2. Võ Minh Trí - 20520821
3. Nguyễn Thị Kim Anh - 20521072

TPHCM, 04/2022

1. **Giới thiệu:**Fenwick Tree, hay còn được biết đến là Binary Indexed Tree (BIT), một cấu trúc dữ liệu tối ưu cho việc cập nhật giá trị một phần tử và tìm tổng giữa 2 vị trí bất kì trong mảng.
   1. *Ưu điểm:*
      1. Bộ nhớ thấp.
      2. Cài đặt đơn giản.
      3. Có thể giải được nhiều bài toán về dãy số
      4. Thời gian chạy rất thấp:
   2. *Nhược điểm:*
      1. Không tổng quát bằng cây phân đoạn (Segment Tree):   
         Tất cả những bài toán giải được bằng Fenwick Tree thì đều có thể giải được bằng Segment Tree, nhưng một số bài toán giải được bằng Segment Tree thì lại không giải bằng Fenwick Tree được.
2. **Bài toán ví dụ:**Cho mảng a gồm n phần tử. Có Q truy vấn gồm 2 loại:  
   u, v: Cộng v vào a[u]  
   p: Tính tổng các phần tử a[0:p]  
   n, Q <=
   1. *Cách xử lí 1:*