アルゴリズム論第二回課題

|  |  |
| --- | --- |
| 提出日 | ５月２８日 |
| 学生番号 | ２５６１２９ |
| 氏　名 | 杉浦　圭 |

線形探索のソース

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#define NUM 1000

#pragma warning(disable:4996)

int lin\_search(int x[], int n, int key); /\* 関数プロトタイプ \*/

int lin\_search\_s(int x[], int n, int key);

int count1 = 0, count2 = 0; /\* count1: 条件1, count2:条件2 \*/

int main(void){

int i = 0, key, idx;

int x[NUM + 1]; /\* 番兵法対策 \*/

FILE \*fp;

char fname[64];

printf("Input file name:");

scanf("%s", fname);

fopen\_s(&fp, fname, "r");

if (fp == NULL){

printf("%sファイルが開けません\n", fname);

return -1;

}

for (i = 0; i < NUM; i++){

fscanf(fp, "%d", &x[i]);

}

printf("Number to search:"); /\* 探索数値入力 \*/

scanf\_s("%d", &key);

idx = lin\_search(x, NUM, key); /\* 線形探索 \*/

if (idx == -1) printf("Searching was failed!\n");

else printf("%d is located at %d \n", key, idx);

idx = lin\_search(x, NUM, key); /\* 番兵法 \*/

if (idx == -1) printf("Searching was failed!\n");

else printf("%d is located at %d \n", key, idx);

printf("試行回数：%d \n", count1);

fclose(fp);

return(0);

}

int lin\_search(int x[], int n, int key){

int i = 0;

while (1) {

if (i == n) { count1++; return(-1); }

else count1++;

if (x[i] == key) { count2++; return (i); }

else count2++;

i++;

}

}

/\*番兵\*/

int lin\_search\_s(int x[], int n, int key){

int i = 0;

x[n] = key; /\* sentinel \*/

while (1) {

if (x[i] == key) { count2++; break; }

else count2++;

i++;

}

if (i == n) { count1++; return(-1); }

else count1++; return (i);

}

二分探索のソース

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

#define NUM 1000

#pragma warning(disable:4996)

int bin\_search(int a[], int n, int key); /\*関数プロトタイプ\*/

int bubble(int a[], int n);

int count = 0;

int main(void){

int i, key, idx;

int x[NUM + 1]; /\* 番兵法対策 \*/

FILE \*fp;

char fname[64];

printf("Input file name:");

scanf("%s", fname);

fopen\_s(&fp, fname, "r");

if (fp == NULL){

printf("%sファイルを開けません\n", fname);

return -1;

}

for (i = 0; i<NUM; i++){

fscanf(fp, "%d", &x[i]);

}

bubble(x, NUM); /\* bubblesort \*/

printf("Number to search:");

scanf("%d", &key);

idx = bin\_search(x, NUM, key);

if (idx == -1) printf("Searching was failed!\n");

else printf("%d is located %d \n", key, idx);

printf("試行回数%d\n\n", count);

return 0;

}

int bin\_search(int a[], int n, int key){

int pl = 0;

int pr = n - 1;

int pc;

do{

pc = (pl + pr) / 2;

if (a[pc] == key)

return(pc);

else if (a[pc]<key){

pl = pc + 1;

count++;

}

else {

pr = pc - 1;

count++;

}

} while (pl <= pr);

return -1;

}

int bubble(int x[], int n){

int i, j, tmp,count=0;

for (i = 0; i<n - 1; i++){

for (j = n - 1; j>i; j--){

if (x[j - 1]>x[j]){

tmp = x[j];

x[j] = x[j - 1];

x[j - 1] = tmp;

count++;

}

}

}

return count;

}

結果

各テキストファイルにある1000個のデータのうち、

500を探索したときの試行回数(比較の回数)

　　　Test1 Test2 Test3 Test4

*線形探索* 199 399 599 799

*二分探索* 9 9 9 9

線形探索平均:499

二分探索平均:9

となる

考察

探索結果による試行回数より、平均値を求めると、線形探索は499≒500

線形探索の平均はO(n)なので、O(500)=500となる

二分探索による試行回数より、平均値を求めると、二分探索は　9

二分探索の平均はO(log2N)なので、O(log29)=8.96≒9となり近似した値になる