

Programar es crear

Juan Céspedes Prieto

<cespedes@tehhackers.org >

«Saltos entre páginas»: solución

El enunciado de este problema apareció en el número 148 de Novática (noviembre-diciembre 2000, p. 77). Es el programa F de los planteados en el 24º Concurso Internacional de Programación de la ACM de 2000

```
#include <stdio.h>

#define INF 1000000

/* Aquí se guarda la distancia calculada hasta ahora en pulsaciones
de ratón entre dos páginas. Vale 'INF' si las páginas no son
alcanzables
*/

int grafo[101][101];

/* Cierre transitivo de la matriz de distancias. Podría haberse
optimizado más, pero al ser una matriz de solo 100x100, no es
necesario hacerlo
*/

void
cierre(void) {
    int i,j,k;
    int done = 0;

    while(!done) {
        done = 1;
        for(i=1; i<=100; i++) {
            for(j=1; j<=100; j++) {
                if (i==j) {
                    continue;
                }
                for(k=1; k<=100; k++) {
                    if (i==k || j==k) {
                        continue;
                    }
                    if (grafo[i][j]<INF &&
                        grafo[j][k]<INF &&
                        grafo[i][k] >
                        grafo[i][j]+grafo[j][k]) {
                        grafo[i][k] =
                        grafo[i][j]+grafo[j][k];
                        done=0;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

/* Cálculo de la media de los caminos más cortos entre cada par
de páginas.
*/

float
calc(void) {
    int i,j;
```

```
int len = 0;
int count = 0;

for(i=1; i<=100; i++) {
    for(j=1; j<=100; j++) {
        if (grafo[i][j]<INF) {
            count += grafo[i][j];
            len++;
        }
    }
}

return ((float)count) / len;
}

int
main(void) {
    FILE *fp;
    int round=1;

    fp = fopen("page.in","r");
    if (!fp) {
        abort();
    }

    while(1) {
        int a,b;
        int i,j;

        fscanf(fp, "%d %d", &a, &b);
        if (a==0 && b==0) {
            break;
        }
        for(i=1; i<=100; i++) {
            for(j=1; j<=100; j++) {
                grafo[i][j] = INF;
            }
        }
        while(1) {
            if (a==0 && b==0) {
                break;
            }
            grafo[a][b] = 1;
            fscanf(fp, "%d %d", &a, &b);
        }
        cierre();
        printf("Case %d: average length between
pages = %.3f clicks\n",
            round++, calc());
    }
    return 0;
}
```