

Vícerozměrná pole

Základy programování 2

Mgr. Markéta Trnečková, Ph.D.



Palacký University, Olomouc



- pole, jejichž prvky jsou pole
- `typ jmeno[v1]...[v2]`
- inicializace: `typ jmeno[v1]...[v2]={i1, ..., in};`

Example

```
/* Definice dvou a ctyrrozmerneho pole */  
int dva[2][3];  
int ctyri[2][2][3][5];  
  
/* Definice a inicializace */  
int pole[4] = {1,2,3,4};  
int dva[2][3] = {{1,2,3},{1,2,3}};  
int tri[2][3][4]={{ {1,2,3,4},{1,2,3,4},{1,2,3,4}},  
                  {{1,2,3,4},{1,2,3,4},{1,2,3,4}}};
```

Example

```
int delka(int p[][10], int cesta[], int pocet)
{
    int r=0;
    int i;

    /*z místa cesta[i-1] do cesta[i] */
    for(i=1;i<pocet;i++)
    {
        int m1 = cesta[i-1];
        int m2 = cesta[i];

        if(p[m1][m2]==-1)
            return -1;

        r+=p[m1][m2];
    }
    return r;
}
```

Alokace dvourozměrného pole



Pole o rozměrech m, n

- 1 Alokace pole pointerů o m prvcích
- 2 Alokace m jednorozměrných polí o n prvcích.
Pointery na tyto pole uložíme do pole z kroku 1.

Example

```
int i;  
  
/* 1. krok */  
int **pole2d=malloc(m*sizeof(int*));  
  
/* 2. krok */  
for(i=0;i<m;i++)  
    pole2d[i]=malloc(n*sizeof(int));
```

Pole o rozměrech m, n

- 1 Uvolníme m jednorozměrných polí o n prvcích.
- 2 Uvolníme pole pointerů o m prvcích

Example

```
int i;  
  
/* 1. krok */  
for (i=0; i<m; i++)  
    free(pole2d[i]);  
  
/* 2. krok */  
free(pole2d);
```

Dvourozměrné pole o rozměrech $m \times n \rightarrow$ jednorozměrné pole s $m \cdot n$ prvky

Example

```
/* alokace */  
int *pole2d = malloc(m*n*sizeof(int));  
  
/* pristup k prvku na indexech i,j */  
pole2d[i*n + j] = 12;  
  
/* dealokace */  
free(pole2d);
```

- 1 Vytvořte funkci, beroucí celočíselné argumenty m a n , která alokuje a vrátí dvourozměrné pole o velikosti $m \times n$. Prvky pole budou reprezentovat násobky. Tedy prvek pole na indexu i, j bude roven $i \cdot j$.
Ve funkci main vypište toto pole.
- 2 Přepište předchozí funkci s použitím reprezentace jednorozměrným polem.
- 3 Pomocí dvourozměrného pole lze reprezentovat hrací pole při piškvorkách (prázdné políčko = 0, křížek = 1, kolečko = 2). Napište funkci, která prohledá toto dvourozměrné pole a vrátí nejdelší souvislou posloupnost křížků nebo koleček
 - 1 na řádku
 - 2 ve sloupci
 - 3 diagonálně
- 4 Naprogramujte hru piškvorky pro dva hráče.
Dokud v poli nebude posloupnost 5 stejných znaků (využijte předchozí funkci) se budou hráči střídat a umisťovat svůj znak do pole (na střídačku budou hráči vyzváni, aby zadali 2 souřadnice, kam chtějí umístit znak).