Jan Smutný

2022/2023

Semestrální práce z algoritmizace a programování 1

Úloha 15

Technická univerzita v Liberci

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií

# Specifikace požadavků

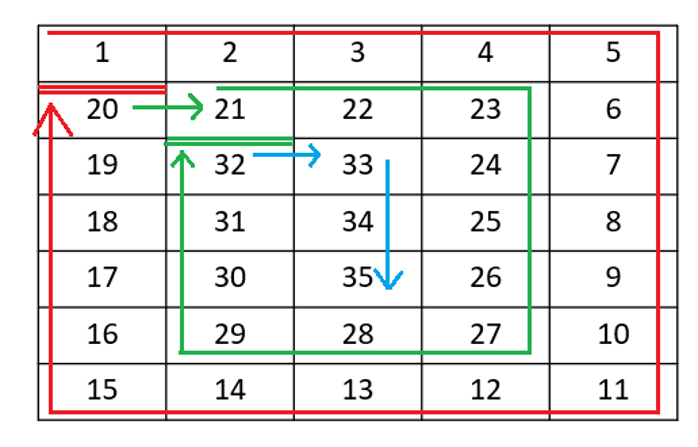
Zapište program, který do obdélníkové matice zadané velikosti zapíše čísla 1..n\*m po spirále – počínaje „levým horním rohem“, ke středu, ve směru hodinových ručiček. Hodnoty n a m představují počet řádků a počet sloupců vytvářené matice.

Program má umožnit při jednom spuštění zpracování libovolného počtu zadání. Program bude postupně načítat dvojice čísel jako velikost vytvářené matice. Pro každé zadání, nechť program vypíše výslednou matici. Po načtení záporného nebo nulového čísla namísto prvního rozměru matice, nechť program skončí svoji činnost.

Program bude fungovat správně za předpokladu, že jsou oba vstupy kladné, v případě nekladného prvního vstupu dojde k ukončení zadávání.

# Návrh řešení

1. Načíst dvě celočíselné hodnoty výška a šířka
2. Vytvořit prázdnou matici s velikostí proměnných z předchozího bodu
3. Vytvořit dvě proměnné x, y, které budou značit naši aktuální pozici v matici (výchozí hodnoty budou 0)
4. Vytvořit dvojici proměnných xMovement a yMovement, které budou symbolizovat vektor pohybu po matici (výchozí hodnoty budou 1,0 , protože se budeme pohybovat nejdříve doprava)
5. Vytvořit dvojici pomocných proměnných xBound a yBound, které budou určovat jak moc v nitru matice jsme
6. Vytvořit se čtveřici proměnných top/right/bot/leftEdge , které budou jednoznačně určovat z každé strany omezení matice
   1. topEdge bude mít výchozí hodnotu 1
   2. rightEdge bude mít výchozí hodnotu šířku matice – 1
   3. botEdge bude mít výchozí hodnotu výšku matice – 1
   4. leftEdge bude mít výchozí hodnotu 0
7. Vytvoříme for cyklus, který se provede tolikrát, kolik činí součin výšky a šířky matice
   1. Na aktuální prvek v matici (ten uchovávají proměnné x y) vložíme hodnotu iterační proměnné + 1 (iterační proměnné začíná od 0 a my chceme začínat v matici od 1)
   2. Pokud je souřadnice y rovna botEdge a zároveň vektor pohybu značí pohyb dolu (yMovement je 1)
      1. Změníme vektor pohybu na pohyb doleva (yMovement bude 0, xMovement bude -1)
   3. Pokud je souřadnice y rovna topEdge a zároveň vektor pohybu značí pohyb nahoru (yMovement je -1)
      1. Nastavíme vektor pohybu na pohyb doprava (yMovement bude 0, xMovement bude 1)
      2. Zvýšíme proměnné yBound a xBound o 1
      3. Změní „edge“ proměnné
         1. topEdge bude 1 + yBound
         2. rightEdge bude šířka matice - 1 – xBound
         3. botEdge bude výška matice – 1 – yBound
         4. leftEdge bude xBound
   4. Pokud je souřadnice x rovna rightEdge a zároveň vektor pohybu značí pohyb doprava (xMovement je 1)
      1. Změníme vektor pohybu na pohyb dolu (yMovement bude 1, xMovement bude 0)
   5. Pokud je souřadnice x rovna leftEdge a zároveň vektor pohybu značí pohyb doleva (xMovement je -1)
      1. Změníme vektor pohybu na pohyb nahoru (yMovement bude -1, xMovement bude 0)
   6. Zvýšíme proměnnou x o xMovement a y o yMovement

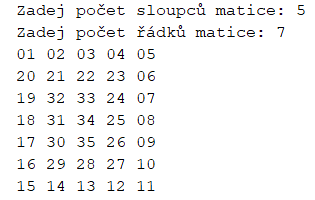
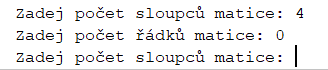
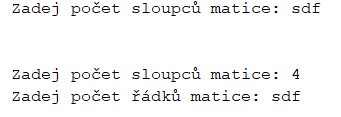


# Protokol z testování

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo testu** | **Typ testu, popis vstupů** | **Očekávaný výsledek** | **Skutečný výsledek** | **Prošel (ano/ne)** |
| 1 | Běžná hodnota  5 sloupců, 7 řádků | 01 02 03 04 05  20 21 22 23 06  19 32 33 24 07  18 31 34 25 08  17 30 35 26 09  16 29 28 27 10  15 14 13 12 11 | 01 02 03 04 05  20 21 22 23 06  19 32 33 24 07  18 31 34 25 08  17 30 35 26 09  16 29 28 27 10  15 14 13 12 11 | ano |
| 2 | Běžná hodnota  1 sloupec, 3 řádky | 01  02  03 | 01  02  03 | ano |
| 3 | Limitní stav  4 sloupce, 0 řádků | „nic“ | „nic“ | ano |
| 4 | Nevalidní vstup  Místo kladného čísla zadáme string | Chyba | Chyba | ano |
| 5 | Nevalidní vstup  První zadaná hodnota je záporná | Dojde k ukončení zadávání | Dojde k ukončení zadávání | ano |

# Screenshoty výsledků akceptačních testů

Test 2



Test 5: Ukončení zadávání

Test 4: Třída pro kontrolu uživatelského vstupu poznala invalidní vstup

Test 3

Test