

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: **180** phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi thứ hai: **13/9/2019**

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

| Bài | Tên bài       | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả  | Điểm |
|-----|---------------|-------------------|------------------|---------------|------|
| 4   | Cửa hàng      | CUAHANG.*         | CUAHANG.INP      | CUAHANG.OUT   | 6    |
| 5   | Chim sẻ       | CHIMSE.*          | CHIMSE.INP       | CHIMSE.OUT    | 7    |
| 6   | Hệ thống điện | DUONGDIEN.*       | DUONGDIEN.INP    | DUONGDIEN.OUT | 7    |

**Dấu \*** được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 4. Cửa hàng (6 điểm)**

Một tập đoàn chuyên kinh doanh trong lĩnh vực bán lẻ với hàng loạt cửa hàng tiện lợi, để tập đoàn ngày càng phát triển, hội đồng quản trị quyết định mở rộng thêm cửa hàng. Để kinh doanh có hiệu quả cửa hàng phải đặt ở vị trí xung quanh có nhiều khu nhà để phục vụ được nhiều khách hàng nhất. Cửa hàng phải đặt tại vị trí nằm trong hình tròn bán kính  $R$  với tâm là địa điểm được chọn. Khu nhà nằm trong bán kính của cửa hàng nếu khoảng cách giữa chúng  $\leq R$ .

**Yêu cầu:** Xác định số lượng khách hàng lớn nhất có thể phục vụ.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ file văn bản CUAHANG.INP gồm có:

- Dòng đầu là 2 số nguyên dương  $K, R$  ( $K$  là số cửa hàng cần mở;  $R$  là bán kính phục vụ của mỗi cửa hàng;  $1 \leq K \leq 10, 1 \leq R \leq 500$ ).

- Dòng thứ 2 là  $M$  số địa điểm có thể đặt cửa hàng ( $K \leq M \leq 20$ ).

-  $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên  $X, Y$  ( $-1000 \leq X, Y \leq 1000$ ) là tọa độ vị trí đặt cửa hàng.

- Dòng tiếp theo là  $N$ , số lượng khu nhà ( $1 \leq N \leq 100$ ).

- Mỗi dòng trong  $N$  dòng tiếp theo là 3 số nguyên  $X, Y, S$  là tọa độ  $X, Y$  và số lượng người ở mỗi khu nhà đó ( $-1000 \leq X, Y \leq 1000, 1 \leq S \leq 100$ ).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file văn bản CUAHANG.OUT gồm 1 dòng là số người tối đa có thể phục vụ.

**Ví dụ:**

| CUAHANG.INP            | CUAHANG.OUT |
|------------------------|-------------|
| 2 2<br>4<br>1 0<br>4 0 | 24          |

|       |  |
|-------|--|
| 7 0   |  |
| 8 0   |  |
| 4     |  |
| 0 0 1 |  |
| 3 0 7 |  |
| 5 0 9 |  |
| 8 0 7 |  |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có  $N \leq 50$ ;  $1 \leq M \leq 10$
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có  $50 < N \leq 100$ ;  $10 < M \leq 20$

**Bài 5. Chim sẻ (7 điểm)**

Chim sẻ là một loài chim có thân hình khá nhỏ bé. Phần đầu của những chú chim sẻ nhỏ hơn so với phần thân hình tròn trịa của chúng. Chim sẻ có chiếc đầu nhỏ và rất tròn, chiếc mỏ khá nhỏ và rất cứng, đôi mắt khá nhỏ và có màu đen nhánh. Chim sẻ thuộc ngành động vật ăn thịt, thức ăn chủ yếu của chúng là sâu bọ, bướm và một số loài côn trùng nhỏ. Tuy nhiên, tập tính ăn uống của nó có thể thay đổi khi sống gần gũi với con người. Ngoài thịt động vật ra, chúng còn ăn các loại hạt, quả mọng và trái cây.

Một trong những loại hạt mà chim sẻ yêu thích đó là hạt thóc. Để nhặt được hạt thóc thì chim sẻ phải di chuyển từ Tây sang Đông. Một mảnh vườn có cấu trúc bảng A gồm M hàng và N cột tương ứng với  $M \times N$  ô, mỗi ô  $(i, j)$  có một số là  $A[i, j]$  cũng chính là số lượng hạt thóc. Từ ô  $(i, j)$  có thể di chuyển sang các ô nằm bên phải của nó trong cùng dòng hoặc lệch với ô đó 1 dòng nếu ô đi đến vẫn còn nằm trong bảng.

**Yêu cầu:** Hãy xác định một lộ trình chim sẻ đi từ cột 1 đến cột N sao cho tổng hạt thóc chim sẻ nhặt được trong ô đi qua là lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ file văn bản CHIMSE.INP gồm có:

- Dòng đầu ghi 2 số M và N ( $2 \leq M, N \leq 1000$ )
- M dòng sau, mỗi dòng ghi N số biểu diễn bảng A ( $A[i, j] \leq 30000$ )

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file văn bản CHIMSE.OUT gồm có:

- Dòng đầu ghi tổng hạt thóc lớn nhất mà chim sẻ tìm được.
- Các dòng sau, mỗi dòng ghi hai số x và y là toạ độ của các ô chim sẻ đi qua theo thứ tự đường đi (chỉ cần ghi một đường đi nếu tìm thấy nhiều hơn một đường).

**Ví dụ:**

| CHIMSE.INP | CHIMSE.OUT |
|------------|------------|
| 3 5        | 17         |
| 3 2 0 1 0  | 3 1        |
| 3 0 0 3 2  | 3 2        |
| 3 4 5 0 2  | 3 3        |
|            | 2 4        |
|            | 2 5        |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có  $2 \leq M, N < 100$ .
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có  $100 \leq M, N \leq 1000$ .

## Bài 6. Hệ thống điện (7 điểm)

Trụ sở chính của Công ty TNHH có N căn phòng làm việc. Tại trụ sở này có một hệ thống dây điện nối giữa các phòng ấy. Sơ đồ mạng lưới điện hiện có của N căn phòng này được biểu diễn bằng ma trận  $a[i,j]$ . Nếu không có dây điện nối giữa hai căn phòng i và j thì  $a[i,j]=a[j,i]=0$ . Hiện tại N phòng này đều có đường dây nối tới nhưng hệ thống đường dây quá nhiều. Để đảm bảo tính mỹ quan, Công ty đã tiến hành thiết kế lại hệ thống dây điện này.

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng độ dài ít nhất của dây dẫn cần sử dụng sao cho cả N căn phòng này đều có điện.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ file văn bản DUONGDIEN.INP gồm có:

- Dòng đầu ghi số N ( $2 \leq N \leq 100$ )
- N dòng sau mô tả ma trận  $a[N,N]$ . Mỗi dòng có N số (cách nhau ít nhất 1 dấu cách).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file văn bản DUONGDIEN.OUT gồm có:

- Dòng đầu ghi tổng độ dài của các đường dây cần sử dụng.
- Các dòng sau, mỗi dòng ghi 2 số i và j thể hiện có đường dây nối phòng i và j (chỉ cần ghi một đường dây nối nếu tìm thấy nhiều hơn một đường).

**Ví dụ:**

| DUONGDIEN.INP | DUONGDIEN.OUT |
|---------------|---------------|
| 4             | 5             |
| 0 3 4 2       | 4 2           |
| 3 0 3 2       | 4 3           |
| 4 3 0 1       | 1 4           |
| 2 2 1 0       |               |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có  $2 \leq N < 50$ .
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có  $50 \leq N \leq 1000$ .

-----HẾT-----

**Ghi chú:**

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM  
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC  
Ngày thi thứ hai: 13/9/2019

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

| Bài | Tên bài       | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả  | Điểm |
|-----|---------------|-------------------|------------------|---------------|------|
| 4   | Cửa hàng      | CUAHANG.*         | CUAHANG.INP      | CUAHANG.OUT   | 6    |
| 5   | Chim sẻ       | CHIMSE.*          | CHIMSE.INP       | CHIMSE.OUT    | 7    |
| 6   | Hệ thống điện | DUONGDIEN.*       | DUONGDIEN.INP    | DUONGDIEN.OUT | 7    |

*Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++*

**Bài 4:**

| Test | CUAHANG.INP   | CUAHANG.OUT | Điểm |
|------|---|-------------|------|
| 1    | 2 2<br>4<br>1 0<br>4 0<br>7 0<br>8 0<br>4<br>0 0 1<br>3 0 7<br>5 0 9<br>8 0 7   | 24          | 0,6  |
| 2    | 1 254<br>2<br>365 201<br>404 277<br>10<br>488 448 87<br>74 125 71<br>139 127 44<br>324 455 63<br>452 452 52<br>273 45 19<br>265 351 61<br>258 432 32<br>445 275 82<br>455 45 58 | 569         | 0,6  |
| 3    | 8 86<br>4<br>297 180<br>182 352<br>70 494<br>113 54   | 0           | 0,6  |

|   |   |      |     |
|---|---|------|-----|
|   | 20<br>392 252 8<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG3.INP   |      |     |
| 4 | 4 35<br>6<br>192 77<br>175 250<br>479 71<br>354 344<br>119 443<br>80 77<br>30<br>206 108 68<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG4.INP                       | 1642 | 0,6 |
| 5 | 4 442<br>8<br>451 87<br>199 358<br>218 29<br>247 245<br>180 440<br>28 385<br>65 409<br>62 371<br>40<br>125 122 44<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG5.INP | 1945 | 0,6 |
| 6 | 9 306<br>10<br>42 310<br>307 460<br>179 474<br>288 225<br>65 466<br>447 79<br>404 176<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG6.INP                             | 2464 | 0,6 |
| 7 | 8 150<br>12<br>474 253<br>110 22<br>450 117<br>188 95<br>267 457<br>469 347<br>446 469<br>485 219<br>....   | 3074 | 0,6 |

|    |  |      |     |
|----|--|------|-----|
|    | Xem thêm file CUAHANG7.INP   |      |     |
| 8  | 1 450<br>14<br>448 453<br>165 280<br>237 181<br>486 441<br>198 78<br>211 142<br>113 66<br>55 140<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG8.INP | 3351 | 0,6 |
| 9  | 6 364<br>18<br>412 14<br>487 452<br>70 429<br>381 217<br>428 388<br>198 37<br>67 128<br>456 260<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG9.INP  | 4602 | 0,6 |
| 10 | 6 163<br>20<br>365 215<br>449 25<br>247 389<br>363 207<br>59 276<br>....<br>Xem thêm file CUAHANG10.INP                                | 5266 | 0,6 |

### **Bài 5:**

| Test | CHIMSE.INP  | CHIMSE.OUT                                    | Điểm |
|------|---|---|------|
| 1    | 3 5<br>3 2 0 1 0<br>3 0 0 3 2<br>3 4 5 0 2  | 17<br>3 1<br>3 2<br>3 3<br>2 4<br>2 5         | 0.7  |
| 2    | 20 10<br>11 16 17 16 12 7 5 1 5 9<br>16 9 7 16 6 12 7 19 2 17<br>9 16 10 13 14 11 10 15 2 9<br>3 14 4 2 6 2 4 7 18 8<br>12 18 1 19 13 3 7 15 12 6<br>0 12 19 13 12 19 11 8 9 12 | 160<br>5 1<br>5 2<br>6 3<br>7 4<br>7 5<br>7 6 | 0.7  |

|   |  |  |     |
|---|--|--|-----|
|   | 6 13 6 15 18 13 0 12 13 19<br>17 10 1 9 0 8 19 7 9 13<br>...<br>Xem thêm trên file chimse02.inp  | 8 7<br>9 8<br>8 9<br>7 10  |     |
| 3 | 45 30<br>59 84 85 84 62 38 29 5 27 47 81 47<br>39 83 33 64 36 95 14 87 47 80 52 67<br>72 58 53 75 10 47<br>18 73 21 13 32 14 22 38 90 44 61 90<br>9 96 65 17 35 75 60 32 3 63 95 65<br>...<br>Xem thêm trên file chimse03.inp  | 2477<br>10 1<br>9 2<br>8 3<br>7 4<br>6 5<br>...<br>Xem thêm trên file chimse03.out                               | 0.7 |
| 4 | 60 60<br>296 422 428 423 311 192 148 28 136<br>238 406 239 196 418 168 324 184 478<br>70 435 236 400 260 339 360 291 268<br>379 52 236 93 368 108 67 162 74 111<br>193 451 224 306 451 49 484 326 85<br>179 375 303 162 19 317 479 326 317<br>497 290 207 237 311<br>...<br>Xem thêm trên file chimse04.inp  | 24950<br>44 1<br>45 2<br>46 3<br>47 4<br>47 5<br>48 6<br>47 7<br>...<br>Xem thêm trên file chimse04.out          | 0.7 |
| 5 | 80 75<br>592 844 857 847 623 384 297 56 272<br>477 812 479 392 836 337 648 368 957<br>140 870 473 800 520 678 720 582 537<br>758 105 473 186 736 216 135 324 149<br>222 386 902 449 613 902 99 969 653<br>170 358 750 607 325 38 634 958 652<br>635 995 581 414 474 623 338 674 317<br>778 949 662 13 622 673 971 878 509<br>55 451 19<br>...<br>Xem thêm trên file chimse05.inp | 63026<br>27 1<br>26 2<br>26 3<br>27 4<br>26 5<br>26 6<br>26 7<br>...<br>Xem thêm trên file chimse05.out          | 0.7 |
| 6 | 100 100<br>1778 2532 2573 2541 1870 1153 892<br>170 817 1432 2436 1439 1178 2508<br>1012 1944 1104 2871 421 2610 1420<br>2402 1561 2036 2161 1746 1612 2275<br>317 1420 558 2210 649 405 972 449<br>666 1159 2707 1349 1839 2707 297<br>2909 1959 512 1074 2252 1823 975<br>...<br>Xem thêm trên file chimse06.inp   | 250229<br>43 1<br>44 2<br>45 3<br>44 4<br>45 5<br>44 6<br>45 7<br>46 8<br>...<br>Xem thêm trên file chimse06.out | 0.7 |
| 7 | 300 150<br>4149 5909 6005 5930 4364 2690 2082<br>396 1908 3343 5685 3359 2749 5852   | 868752<br>237 1<br>236 2   | 0.7 |

|    |  |   |     |
|----|--|---|-----|
|    | 2361 4537 2577 6700 982 6090 3315<br>5606 3643 4752 5044 4074 3761 5310<br>741 3315 1304 5158 1515 946 2268<br>...<br>Xem thêm trên file chimse07.inp  | 236 3<br>236 4<br>235 5<br>...<br>Xem thêm trên file chimse07.out   |     |
| 8  | 500 700<br>5928 8442 8579 8472 6235 3843 2975<br>567 2726 4776 8121 4799 3927 8360<br>3373 6481 3682 9571 1403 8700 4736<br>8009 5204 6788 7206 5820 5373 7586<br>1059 4736 1863 7369 2165 1352 3241<br>1496 2223 3864 9025 4499 6130 9023<br>992 9698 6531 1709 3581 7506 6078<br>3250 384 6342 9589 6527<br>...<br>Xem thêm trên file chimse08.inp | 5760459<br>481 1<br>482 2<br>483 3<br>484 4<br>483 5<br>483 6<br>484 7<br>485 8<br>...<br>Xem thêm trên file chimse08.out | 0.7 |
| 9  | 800 900<br>11856 16885 17158 16945 12471<br>7687 5950 1134 5453 9553 16243<br>9599 7855 16721 6747 12963 7364<br>19143<br>...<br>Xem thêm trên file chimse09.inp   | 14868516<br>669 1<br>668 2<br>668 3<br>668 4<br>...<br>Xem thêm trên file chimse09.out                                    | 0.7 |
| 10 | 1000 1000<br>17785 25327 25738 25417 18706<br>11531 8926 1701 8179 14329 24365<br>14399 11783 25082 10121 19445 11047<br>28714 4210<br>...<br>Xem thêm trên file chimse10.inp  | 24729627<br>597 1<br>597 2<br>598 3<br>598 4<br>...<br>Xem thêm trên file chimse10.out                                    | 0.7 |

#### **Bài 6:**

| Test | DUONGDIEN.INP   | DUONGDIEN.OUT   | Điểm |
|------|---|---|------|
| 1    | 4<br>0 3 4 2<br>3 0 3 2<br>4 3 0 1<br>2 2 1 0   | 5<br>4 2<br>4 3<br>1 4                                      | 0.7  |
| 2    | 10<br>0 54 59 84 54 64 5 81 7 77<br>54 0 71 60 84 38 96 52 33 14<br>59 71 0 85 42 43 27 47 8 87<br>84 60 85 0 62 29 38 56 64 87<br>54 84 42 62 0 89 47 39 2 97<br>64 38 43 29 89 0 79 92 36 47<br>5 96 27 38 47 79 0 83 83 79<br>81 52 47 56 39 92 83 0 95 80 | 173<br>9 2<br>9 3<br>6 4<br>9 5<br>9 6<br>1 7<br>5 8<br>1 9 | 0.7  |



|   |   |  |     |
|---|---|--|-----|
|   | 7 33 8 64 2 36 83 95 0 46<br>77 14 87 87 97 47 79 80 46 0   | 2 10   |     |
| 3 | 29<br>0 14857 17635 4390 10739 3640 11800<br>3926 820 829 2506 9111 19277 11215<br>7364 5849 10256 350 15045 15318<br>13996 14329 3246 18826 1844 717<br>19558 8063 9629<br>14857 0 10194 11708 9712 4077 1604<br>12650 1318 3567 11693 19741<br>...<br>Xem thêm file duongdien03.inp   | 19661<br>29 17<br>13 25<br>8 9<br>15 26<br>29 6<br>12 19<br>26 3<br>...<br>Xem thêm file duongdien03.out           | 0.7 |
| 4 | 30<br>0 18 40 166 16 66 28 150 35 133 4 123<br>28 84 85 223 79 162 233 254 91 32 81<br>235 70 74 25 181 155 89<br>18 0 101 45 167 192 225 8 168 70 134 4<br>67 224 105 51 169 80 60 5 198 198 184<br>...<br>Xem thêm file duongdien04.inp   | 353<br>20 2<br>13 3<br>26 4<br>27 5<br>20 6<br>...<br>Xem thêm file duongdien04.out                                | 0.7 |
| 5 | 43<br>0 18467 6334 6499 19169 15724 11478<br>9357 6961 4463 5705 8144 3280 16827<br>9961 491 2995 11942 4827 5436 12390<br>14604 3902 153 292 12382 17421 18716<br>19718 19895 5447 1725 14771 11538<br>1869 19912 5666 6298 17035 9894 8702<br>3810 11321<br>18467 0 10332 17673 4664 15141 7711<br>...<br>Xem thêm file duongdien05.inp | 14516<br>37 10<br>27 34<br>2 14<br>21 25<br>10 11<br>5 25<br>23 7<br>20 38<br>...<br>Xem thêm file duongdien05.out | 0.7 |
| 6 | 68<br>0 2603 1506 13548 6321 1607 12539<br>7814 1406 2336 2836 14969 14627 3653<br>9802 18055 5337 13306 9153 11138<br>4930 8910 1370 1496 10727 16976 2779<br>3873 15206 1663 4851 2851 1896 14372<br>11454 9012 2070 9052 6158 15161 3983<br>4538 9124 8920 19411 19659 18204<br>...<br>Xem thêm file duongdien06.inp                   | 19175<br>22 14<br>20 44<br>17 50<br>12 46<br>34 25<br>50 34<br>39 23<br>...<br>Xem thêm file duongdien06.out       | 0.7 |
| 7 | 69<br>0 2927 3752 2929 562 1610 223 15320<br>3297 2841 5861 4309 10970 9905 484<br>16541 3447 10850 12104 7033 14890<br>10842 5030 7899 2985 7726 3453 1687<br>1740 3678 12285 12334 5690 16269 616<br>1839 8866 7768 12149 6074 8073 2826  | 21760<br>14 22<br>19 46<br>12 8<br>40 49<br>17 3<br>27 47  | 0.7 |

|    |  |   |     |
|----|--|---|-----|
|    | 12633 11430 13827 5707 10151 13829<br>11266 11864 12761 9027 1622 13146<br>9961 13174 5291 6318 8035 1713 1336<br>...<br>Xem thêm file duongdien07.inp   | 15 32<br>14 63<br>50 62<br>...<br>Xem thêm file duongdien07.out   |     |
| 8  | 80<br>0 548 592 844 544 645 56 812 71 778<br>520 758 568 681 170 958 158 837 979<br>508 183 576 675 470 652 149 50 874 311<br>179 645 471 144 669 844 569 245 696<br>783 580 62 15 683 241 867 271 639 227<br>502 61 592 583 271 103 712 608 675 250<br>602 885 344 566 503 75 224 141 185 883<br>791 588 773 609 800 821 802 542 255<br>817 186 514<br>548 0 715 602 847 384 963 528 337 140<br>780 521 135 449 210 102 338<br>...<br>Xem thêm file duongdien08.inp | 1305<br>32 2<br>13 3<br>58 4<br>27 5<br>35 6<br>71 7<br>27 8<br>64 9<br>47 10<br>71 11<br>65 12<br>...<br>Xem thêm file duongdien08.out | 0.7 |
| 9  | 100<br>0 5488 5928 8442 5448 6458 567 8121<br>710 7781 5204 7586 5684 6818 1709<br>9589 1589 8379 9795 5089 1831 5761<br>6754 4701 6521 1494 505 8745 3119<br>1796 6457 4717 1448 6699 8445 5692<br>2453 6969 7836 5801 627 156 6835 2415<br>8672 2716 6390 2270 5027 610 5927<br>5834 2712 1032 7129 6089 6756 2503<br>6022 8852 3445 5665 5037 755 2244<br>...<br>Xem thêm file duongdien09.inp  | 11768<br>32 2<br>99 3<br>58 4<br>27 5<br>58 6<br>84 7<br>27 8<br>64 9<br>48 10<br>...<br>Xem thêm file duongdien09.out                  | 0.7 |
| 10 | 100<br>0 6848 3547 19110 12284 4991 19218<br>7072 10676 3973 664 19417 2429 3664<br>10219 12497 14211 6477 17449 15066<br>11016 12388 10539 1841 11068 19801<br>5021 16750 8687 16172 13034 7743<br>19907 3329 19953 6319 13093 1831<br>9887 9387 18525 10804 7292 871 2146<br>17357 19176 15775 11925 7375 11104<br>...<br>Xem thêm file duongdien10.inp  | 15278<br>41 30<br>46 50<br>84 6<br>18 5<br>66 83<br>13 24<br>44 47<br>8 94<br>...<br>Xem thêm file duongdien10.out                      | 0.7 |

-----HẾT-----