Zadania celoštátneho kola kategórií A, B

Všeobecné pokyny

Úlohu riešte v jazyku Pascal (dialekt Turbo Pascal v.7.0 alebo kompatibilný) alebo C (dialekt Turbo C++ v. 3.0 alebo kompatibilný). Zdrojový text vášho riešenia uložte do súboru `UPRATUJ.PAS` resp. `UPRATUJ.CPP` (celé riešenie musí byť uložené v tomto súbore). Môžete použiť štandardné knižnice uvedených dialektov.

Váš program bude čítať vstupné údaje z textového súboru `UPRATUJ.IN` a vypisovať riešenia na obrazovku počítača vo formáte presne stanovenom zadaním úlohy. Môžete predpokladať, že vstupné údaje zodpovedajú popisu v zadaní. Riešenie píšte bielou farbou na obrazovku v štandardnom textovom móde, pred začatím vlastnej činnosti programu nezabudnite zmazať obrazovku, nevypisujte na obrazovku žiadne iné informácie okrem tých, ktoré sú požadované zadaním.

Nemusíte riešiť všetky podúlohy zadania, každá časť je bodovaná samostatne. Programy, ktoré nemožno skompilovať alebo spustiť, nebudú hodnotené.

Zadanie úlohy

Nedávno sa minister Rohatý vážne zamyslel nad stavom úradníctva vo svojej krajine a ako hlavný šéf tohto rezortu sa rozhodol urobiť v tom poriadok. Úrad je v každom správnom meste, ba priam na každom správnom rohu (a občas aj na tých nesprávnych). Preto sa nebude namáhať sám a už vôbec nie vlastnoručne, ale radšej vypíše konkurzy na najlepšiu sadu softvéru pre jednotlivé problematické aspekty úradovania.

V úradoch je veľa papierovania a následne strašná kopa neporiadku. Ministra Rohatého to inšpirovalo k prvému konkurzu na najdôležitejší softvér — softvér pre upratovačky.

Úrady sú všetky na jedno kopyto. Úrad sídli v peknej novej viacpodlažnej budove a má množstvo zamestnancov. Vstupný súbor `UPRATUJ.IN` sa skladá z popisu budovy a z popisu pracovnej doby zamestnancov.

Prvý riadok vstupného súboru obsahuje tri čísla V, A a B. $1 \leq V \leq 10$ je výška budovy. Budova má tvar kvádra s hranou dĺžky $3 \leq A \leq 50$ v západovýchodnom smere a dĺžky $3 \leq B \leq 25$ v severojužnom smere. Nasleduje V blokov znázorňujúcich pôdorys jednotlivých poschodí od najnižšieho po najvyššie. Každý blok sa skladá z B riadkov, každý riadok obsahuje A znakov. Za každým blokom je jeden prázdny riadok. Každý blok sa skladá zo znakov `X`, `S`, `+`, `0`, `1`, ..., `9` s nasledujúcim významom:

`X` znamená stenu budovy. Steny sú okrem iného po obvode celej budovy (výnimku tvoria vchodové dvere, pozri ďalej) na všetkých poschodiach.

`S` je oddychová plošina schodiska. Medzi každými dvoma plošinami, nachádzajúcimi sa na dvoch nasledujúcich poschodiach priamo nad sebou, vedú schody. Môžete

predpokladať, že každá plošina má buď priamo nad sebou, alebo priamo pod sebou inú plošinu (t.j. z každej plošiny vedú nejaké schody).

0...9 označujú dvere. Pôdorys dverí má tvar obdĺžnika 2×1 alebo 1×2. Každé dvere s výnimkou vchodových dverí vedú z chodby do kancelárie (obe kratšie hrany dverí susedia s políčkom steny; jedna dlhšia strana leží na hranici kancelárie, druhá na hranici chodby). Každá kancelária má práve jedny dvere. Číslo kancelárie je dvojciferné číslo (v prípade potreby zľava doplnené nulou), ktoré dostaneme prečítaním cifier vyznačujúcich dvere od západu na východ (zľava doprava), resp. od severu na juh (zhora dole). Vchodové dvere sú na najnižšom poschodí v jednom z obvodových múrov a majú číslo 00 (a ako jediné dvere nesusedia so žiadnou kanceláriou).

+ označuje voľný priestor. Voľný priestor sa delí na chodby a kancelárie. Priestor chodieb je všetok priestor, do ktorého sa dá dostať od vchodových dverí presunutím sa z políčka na políčko (susediace hranou) a používaním schodov bez prechádzania cez steny a dvere. Na jednom poschodí môže byť aj viacero chodieb. Priestor kancelárie je priestor ohraničený stenami a dverami kancelárie (nerátajúc dvere samotné). Jediný spôsob, ako sa dá dostať do kancelárie, je použiť dvere vedúce na chodbu (kancelária nemá schody). Budova nemá žiadne skryté priestory, t.j. na ľubovoľné miesto v budove nepatriace kanceláriii sa dá dostať od vchodových dverí bez prechádzania cez stenu alebo cez dvere.

Za popisom budovy nasleduje riadok obsahujúci číslo $N \leq 150$ – počet pracovníkov Úradu. Každý zamestnanec má pridelenú kanceláriu, v jednej kanceláriii môže pracovať niekoľko ľudí, iné kancelárie môžu byť neobsadené. Každý z ďalších N riadkov popisuje pracovnú dobu jedného zamestnanca a má formát

`KK h1 m1 h2 m2`

kde `KK` je číslo kancelárie zamestnanca, `h1:m1`, resp. `h2:m2` sú čas začiatku, resp. čas konca jeho pracovnej doby, počas ktorej sa zdržuje vo svojej kanceláriii. Oba časy sú násobkom 10 minút, žiadnemu pracovníkovi nezačína pracovná doba pred 08:00 a nekončí po 18:00.

a. Upratovačka na to, aby mohla upratovať, potrebuje kľúče od všetkých kancelárií. Vašou úlohou je zistiť, koľko kľúčov vlastne potrebuje. Do prvého riadku od pozície 2 vypíšte text `Pocet␣kancelarii:␣` nasledovaný počtom kancelárií.

   (Znak ␣ označuje medzeru.)

b. Úrad má dve upratovačky, Anička upratuje chodby, Betka kancelárie. Kvôli správnemu mzdovému ohodnoteniu je dôležité vedieť, akú veľkú plochu má ktorá upratovačka na starosti. Do šiesteho riadku od pozície 2 vypíšte text `Anicka:␣` a celkovú plochu všetkých chodieb (vrátane schodiskových plošín) zarovnanú doľava. Podobne, do pätnásteho riadku od pozície 2 vypíšte text `Betka:␣` a celkovú plochu všetkých kancelárií zarovnanú doľava.

c. Do Úradu by mal čoskoro nastúpiť nový riaditeľ. Bude potrebovať novú kanceláriu. Je celkom prirodzené, že mu pripadne kancelária s najväčšou plochou. V prípade, že je takých kancelárií viac, vyberte tú s minimálnym číslom dverí. Do riadku 2 od pozície 2 vypíšte text `Riaditelska␣kancelaria:␣` a číslo dverí kancelárie určenej novému riaditeľovi (v prípade potreby doplnené zľava nulou na 2 cifry).

d. Betka sa často sťažuje, že sa veľa nabehá po schodoch. Zistite, či sa Betka sťažuje oprávnene. Nájdite kanceláriu, ktorá je od vchodu do budovy vzdialená maximálny možný počet schodov, t.j. keď ju chceme navštíviť, musíme maximálny počet krát prejsť po schodoch z poschodia na poschodie. Ak je takých kancelárií viac, opäť vypíšte tú s najmenším číslom. Do riadku 8 od pozície 6 vypíšte text `Najvzdialenejsia␣kancelaria:␣` a číslo najvzdialenejšej kancelárie (doplnené na 2 cifry). Do riadku 9 od pozície 6 vypíšte text `Pouzitych␣schodist:␣` minimálny počet prechodov medzi poschodiami, potrebný na dôjdenie do najvzdialenejšej kancelárie.

e. Upratovačka Anička má na starosti aj upratovanie schodov. Jej práca začína vždy pri vchodových dverách. Postupne musí prejsť aspoň raz po každých schodoch, vlečúc pritom so sebou ťažké vedro. Ak oddychové plošiny schodov susedia hranou, sú oddelené zábradlím, teda Anička musí prejsť po každom schodisku zvlášť. Jej upratovací okruh musí skončiť opäť na prízemí pri vchodových dverách. Vašou úlohou je nájsť pre Aničku taký okruh, ktorý by prešiel po každom schodisku (t.j. medzi každou dvojicou schodiskových plošín, ktoré sú nad sebou na nasledujúcich poschodiach) aspoň raz a pritom počet prejdených úsekov schodov by bol minimálny. Do jedenásteho riadku od pozície 6 vypíšte text `Minimalny␣pocet␣prejdenych␣schodov:␣` nasledovaný minimálnym počtom úsekov, ktoré musí Anička prejsť.

f. Betka má iný problém. Jej úlohou je upratovať kancelárie, avšak kancelária sa dá upratať len vtedy, keď v nej nie je žiadny zamestnanec. Betke trvá upratanie kancelárie presne 10 minút, jej pracovná doba začína ráno o 08:00. Rada by vedieť, v akom poradí kancelárie upratovať, aby čo najskôr upratala všetky kancelárie (t.j. aby mala minimálny možný počet prestojov, keď sú všetky ešte neupratané kancelárie práve obsadené). Do riadku 17 od pozície 6 vypíšte text `Koniec␣upratovania␣kancelarii:␣hh:mm`, kde `hh` označuje hodinu a `mm` minútu (doplnené zľava nulami na dve cifry), kedy najskôr môže Betka skončiť upratovanie. Jej pracovná doba končí o 18:00. Ak by mala upratovať aj po tomto čase, vypíšte namiesto textu `hh:mm` text `-----`.

Príklad vstupu:

```
3 12 5
XXXXXXXXXXXX
X++XS+++X++X
X10XXXX+2++X
XS++++++5++X
XXXX00XXXXXX

XXXXXXXXXXXX
X+++S+X+++SX
X++++XX76X+X
XS++SX+++X+X
XXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXX
X++++++++XSX
X+XXXX13XX+X
X+X+S++++++X
XXXXXXXXXXXX

4
10 08 10 16 10
76 08 10 16 30
25 08 00 16 10
13 10 40 17 30
```

Príklad výstupu:

```
~Pocet~kancelarii:~4~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~Riaditelska~kancelaria:~13~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~Anicka:~41~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~Najvzdialenejsia~kancelaria:~76~~~~~~~
~~~~~Pouzitych~schodist:~3~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~Minimalny~pocet~prejdenych~schodov:~6~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~Betka:~21~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
~~~~~Koniec~upratovania~kancelarii:~16:30~~~
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

(Znak ~ znamená medzeru; príklad výstupu obsahuje len prvých 44 stĺpcov a prvých 18 riadkov.)