

Streamer Stats Challenge

Els Premis ESLAND estan molt a la vora! TheGrefg i el seu equip necessiten la teua ajuda per a analitzar les dades dels streamers nominats i determinar els guanyadors de diverses categories. Com saps, els ESLAND són els premis més importants del streaming en espanyol, i enguany han decidit que algunes categories es decidiran usant dades reals de les retransmissions.

Per a fer l'anàlisi més interessant, no sols tindran en compte el nombre d'espectadors, sinó també la interacció amb el xat. Al cap i a la fi, què seria un stream sense el seu xat? Per això, han estat recopilant dos mètriques clau durant els últims mesos:

- El nombre d'espectadors a cada moment
- La quantitat de missatges en el xat

Amb estes dades, volen identificar no sols qui té més viewers, sinó també quines streamers aconseguixen mantindre al seu xat més actiu i qui són més consistents amb la seua audiència. Per exemple, sabies que a vegades un stream amb menys espectadors pot tindre un xat molt més actiu?

La teua missió, si decidixes acceptar-la, és crear un programa que analitze estes dades i ajude a determinar:

- El moment més "hypeado" de cada streamer (quan el seu xat estava més actiu en proporció als viewers).
- Les millors ratxes de creixement de cada un.
- I per descomptat, els guanyadors de les diferents categories!
 - **PREMIO AUDIENCIA:** Streamer amb el pic més alt de viewers.
 - **PREMIO RATIO:** Streamer amb la millor ràtio mitjana de missatges/viewers respecte a tots els mesuraments.
 - **PREMIO CONSTANTE:** Streamer més "constant" (menor diferència entre el seu màxim i mínim de viewers).

Entrada

L'entrada tindrà el següent format:

1. La primera línia conté un número N ($1 \leq N \leq 100$) que indica el número de streamers.
2. Les següents N línies contenen:
 - El nom del streamer (1 sola paraula)
 - El número M ($1 \leq M \leq 50$) de mesuraments
 - Seguit de M parets de nombres enters que representen a cada moment:
 - Nombre d'espectadors
 - Nombre de missatges en el xat

Eixida

El programa ha de calcular i mostrar:

1. Per a cada streamer:
 - El seu pic màxim d'espectadors
 - El "moment més hypeado" començant a comptar les dades des de 1, és a dir, quan la ràtio missatges/espectadors va ser més alta, a més cal mostrar dit ràtio de missatges/espectadors entre parèntesis.
 - La ratxa més llarga on els espectadors van anar augmentant
2. Al final:
 - El streamer amb el pic més alt de viewers
 - El *streamer amb la millor ràtio mitjana de *HYPE (missatges/*viewers)
 - El streamer més "constant" (menor diferència entre el seu màxim i mínim de viewers.
Fórmula: $((\text{MAX}(\text{viewers}) - \text{MIN}(\text{viewers})) \times 100) / \text{MAX}(\text{viewers})$)

Format de l'Eixida

Per a cada streamer es mostrarà:

[Nombre]
MAX= [pico]
HYPE= [n] ([ratio])
RACHA= [n]

Al final es mostrarà:

PREMIOS ESLAND
PREMIO AUDIENCIA [nombre] [viewers]
PREMIO RATIO [nombre] [ratio]
PREMIO CONSTANTE [nombre] ([porcentaje])

Notes

- Els ràtios i els percentatges han de mostrar-se amb 2 decimals.
- En cas d'empat, es premiarà al *streamer que aparega primer en l'entrada.
- Mai es passarà com a entrada un *streamer sense dades.

Exemple 1: Entrada de multiples streamers i multiples mesures

Entrada:

3

Rubius 4 1000 500 1500 800 2000 1200 1800 1000

Ibai 3 2500 1500 3000 2000 2800 1800

Auronplay 5 1200 600 1300 700 1100 500 1400 800 1600 1000

Eixida:

Rubius

MAX= 2000

HYPE= 3 (0.60)

RACHA= 3

Ibai

MAX= 3000

HYPE= 2 (0.67)

RACHA= 2

Auronplay

MAX= 1600

HYPE= 5 (0.62)

RACHA= 3

PREMIOS ESLAND

PREMIO AUDIENCIA Ibai (3000)

PREMIO RATIO Ibai (0.64)

PREMIO CONSTANTE Ibai (16.67)

Exemple 2: Entrada d'un únic streamer i múltiples mesures

Entrada:
1 EIRubius 5 1000 100 1500 200 2000 300 2500 400 3000 500

Eixida:
EIRubius MAX= 3000 HYPE= 5 (0.17) RACHA= 5 PREMIOS ESLAND PREMIO AUDIENCIA EIRubius (3000) PREMIO RATIO EIRubius (0.14) PREMIO CONSTANTE EIRubius (66.67)

Exemple 3: Entrada d'un únic streamer i múltiples mesures amb alta variació

Entrada:
1 Ibai 4 5000 1000 1000 800 8000 2000 2000 1000

Eixida:
Ibai MAX= 8000 HYPE= 2 (0.80) RACHA= 2 PREMIOS ESLAND PREMIO AUDIENCIA Ibai (8000) PREMIO RATIO Ibai (0.44) PREMIO CONSTANTE Ibai (87.50)

Puntuació

Test 1: Entrada de múltiples streamers i múltiples mesures (60 punts)

Test 2: Entrada d'un únic streamer i múltiples mesures (40 punts)

Criteris Generals:

1. El format d'eixida ha de coincidir exactament amb l'especificat
2. Els valors numèrics han de tindre la precisió requerida
3. No es requereix validació d'entrada

El emperador de 'words'

Andreu i Berto tenen un programa en una coneguda cadena de ràdio. En el programa, tenen un concurs que anomenen 'words'. En el concurs, Andreu proposa una paraula i Berto ha de proposar-ne una altra que estiga d'alguna manera relacionada amb la paraula original.

Recentment, han anat a una entrevista a la tele, al programa de David, qui amb males arts li ha arrabassat a Berto el títol d'emperador de 'words'. Berto s'ha negat a tornar a jugar fins que Andreu deixe clares unes regles per a la valoració de les paraules proposades pels concursants.

Després de molt discutir, han acordat les següents regles:

- Per cada lletra que estiga present en la paraula original: 1 punt.
Per cada seqüència de dues lletres que estiga present en la paraula original: 2 punts.
Per cada seqüència de tres lletres que estiga present en la paraula original: 3 punts.
I així successivament.
- Una paraula quedarà desqualificada, amb una puntuació final de -1, si s'ha copiat massa de la paraula original. Açò ho decidirà Andreu amb un número que indicarà la longitud màxima d'eixa seqüència que pot coincidir entre paraules.
- Si la paraula proposada és més curta que eixe número, també quedarà desqualificada.
- Cada seqüència només pot comptar una única vegada.

A aquestes seqüències de n-elements les anomenem n-grames. Un 1-gram és una única lletra, un 2-grama són dues lletres, etc.

Seguint aquestes regles:

- n=3 paraula_original=nevera, "tetera" estaria desqualificada per tindre un 3-gram en comú amb "nevera".
- n=4 paraula_original=nevera, "tetera" obtindria 10 punts (a, e, r), (ra, er), (era)

- $n=4$ paraula_original=nevera, "palabra" obtindria 4 punts (a, r), (ra)

Aquest és un joc competitiu, per tant, diversos participants poden participar amb les seues paraules. La teua tasca és implementar un programa que permetja jutjar les paraules proposades, calcule els punts de cada paraula i mostre el rànquing de les paraules ordenades per punts.

Entrada:

L'entrada consisteix en una única línia de text que té primer el número d'Andreu, a continuació la paraula proposada per Andreu, seguida per les paraules que concursen.

```
n paraula_original paraula_propuesta_1 paraula_propuesta_2 ...
```

Eixida

Es procedirà a imprimir en ordre descendent de puntuació la paraula i la seua puntuació. En cas d'empat, s'ha de seguir l'ordre en què hem rebut les paraules.

Exemples

Entrada

```
1 maneras nevera
```

Eixida

```
nevera -1
```

Entrada

```
1 nevera tetera
```

Eixida

```
tetera -1
```

Entrada

```
2 nevera horno
```

Eixida

```
horno 2
```

Entrada

```
3 nevera eva
```

Eixida:

eva 5

Entrada

4 nevera tetera tartera

Eixida:

tetera 10

tartera 10

Entrada

3 nevera tetera frigorifico

Eixida:

frigorifico 1

tetera -1

Entrada

4 nevera tetera frigorifico

Eixida:

tetera 10

frigorifico 1

Puntuació

- **Test 1 (20 punts):** Calcula bé la puntuació de 1-grames de 1 paraula
- **Test 2 (30 punts):** Calcula bé la puntuació de 2-grames de 1 paraula
- **Test 3 (50 punts):** Calcula bé la puntuació de n-grames ($n \leq 100$) de m paraules ($m \leq 100$)

Viatjant amb números al cap

Quan érem xicotets, els viatges amb cotxe se'ns feien interminables. Inventàvem mil jocs per a fer més suportables les hores i hores que passàvem en el cotxe sense poder moure'ns.

Un dels jocs al qual més jugàvem era el de paraules encadenades: El primer jugador diu una paraula qualsevol i el següent ha de dir una paraula que comence amb l'última síl·laba o lletra de la paraula anterior. La idea és no repetir les paraules ja dites.

En un dels viatges especialment llargs, en el qual al final se'ns van acabar les paraules, decidirem canviar el joc canviant paraules per números: El primer jugador diu un número de n xifres (com a mínim 2 xifres i com a màxim 10 xifres) i el següent ha de dir un número també de n xifres, **incloent zeros a l'esquerra si fora necessari**, que comence amb les $n/2$ últimes xifres del número anterior. **La idea és no repetir els números ja dits.**

Si n (el nombre de xifres) és parell, els números es partixen per la mitat. Si el número és imparell, el número ha de contindre com a inici la mitat arrodonida a l'enter superior.

Així si per exemple el primer jugador diu 236, el segon podria dir 360. A continuació podria dir 601. El següent 018. El següent 183, i així successivament.

(Mode de funcionament 1 (Vore ENTRADA/EIXIDA per a més detalls))

El mode de funcionament 1 del programa permet determinar si una seqüència d'un mínim de 2 i un màxim de 100 elements complix amb estos requisits de joc.

Després d'una estona jugant a este joc, ens vam adonar que era massa fàcil i decidirem complicar-lo lleugerament... Només admitem en la seqüència nombres primers, sense repetir-los.

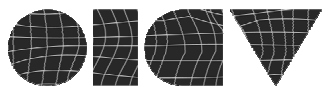
(Mode de funcionament 2 (Vore ENTRADA/EIXIDA per a més detalls))

El mode de funcionament 2 del programa permet determinar si una seqüència d'un mínim de 2 i un màxim de 100 elements complix amb els nous requisits del joc.

Ja en el destí, vaig començar a cavil·lar sobre el joc i em vaig preguntar: Quina serà la seqüència de nombres primers que es pot formar triant sempre els nombres primers més grans sense repetir cap començant per un nombre primer concret?

Així, si començarem per 19, el següent nombre primer hauria de ser 97 (99 és múltiple de 3 i 98 és múltiple de 2). El següent hauria de ser 79. A partir d'ací ja no es podria seguir perquè no queda cap nombre primer que comence per 9 (96, 94, 92 i 90 múltiples de 2, 95 múltiple de 5, 93 múltiple de 3 i 91 múltiple de 7).

O si començarem per 139, el següent seria 397 (399 és múltiple de 3 i 398 és parell). A continuació aniria el 977 (999 és múltiple de 3 i 998 és parell). Després aniria 773 (779 és divisible per 19, 778, 776 i 774 són parells, 777 és múltiple de 3 i 775 és múltiple de 5). Després tindríem el 739 i ací acabaria la seqüència, ja que ja hem ficat el 397 i 396, 394 i 392 són parells, 395 i 390 són múltiples de 5, 393 és múltiple de 3 i 391 és múltiple de 17.



(Mode de funcionament 2 (Vore ENTRADA/EIXIDA per a més detalls))

El mode de funcionament 3 del programa ens dirà quina és la longitud i la seqüència formada amb els majors nombres primers que es puguen anar afegint partint d'un nombre primer donat.

ENTRADA i EIXIDA

El programa tindrà tres modes de funcionament, indicats com 1, 2 o 3 en la primera línia d'entrada. Si fora el mode 1 o 2, a continuació en la següent línia, el nombre de seqüències (com a màxim 10 seqüències) a comprovar i, en línies separades, les seqüències a comprovar: grandària de la seqüència (un mínim de 2 i un màxim de 100 elements) i els elements de la seqüència separats per espais en blanc. Si fora el mode 3, en la línia següent el nombre de seqüències a obtindre (com a màxim 10) i en línies separades els nombres generadors d'estes seqüències. El número generador NO podrà tindre zeros a l'esquerra.

En els modes 1 i 2, si la seqüència és correcta l'eixida serà un 1. Si l'eixida és incorrecta es mostrarà un 0.

En el mode 3 es mostrarà com a eixida la longitud de la seqüència seguida de la seqüència generada. La informació de cada seqüència en una línia separada. Si el número generador no fora un nombre primer, la longitud de la seqüència generada seria 0 (i, evidentment, no hi hauria elements en la seqüència).

En tots els casos els enters de la seqüència seran valors positius majors o iguals a 10 i menors o iguals a 2000000 i els números que inicien les seqüències mai tindran zeros a l'esquerra. Amb estes condicions, les seqüències de nombres primers encadenats són de, com a màxim, 20000 elements.

Exemples d'entrades i eixides:

Exemple 1: Mode de funcionament 1

Entrada	Eixida
1	1
6	0
4 236 360 601 018	1
4 236 360 601 18	0
5 9826 2671 7182 8254 5479	0
4 223 231 305 153	0
7 9826 2671 7182 8254 5426 2671 7119	
4 9826 2671 718 1821	

La seqüència 2 es incorrecta perquè un dels números no té les xifres correctes (3 del número original: Al 18 li falta el zero a l'esquerra)

La seqüència 4 no es correcta perquè el tercer número de la seqüència no comença per 31

La seqüència 5 no es correcta perquè es repeteix el número 2671

La seqüència 6 no es correcta perquè el número 718 no té el nombre correcte de xifres.

Exemple 2: Mode de funcionament 2

Entrada	Eixida
2	1
5	0
4 223 233 337 379	0
4 223 239 937 373	0
7 9829 2939 3929 2939 3911 1103 0311	0
5 3929 2939 3911 1103 311	
4 9829 2939 3939 3929	

La seqüència 2 no es correcta perquè el tercer número de la seqüència no comença per 39

La seqüència 3 no es correcta perquè es repeteix el número 2939

La seqüència 4 es incorrecta perquè un dels números no té les xifres correctes (4 del número original: Al 311 li falta el zero a l'esquerra)

La seqüència 5 no es correcta perquè el número 3939 no es primer

Exemple 3: Mode de funcionament 3

Entrada	Eixida
3	7 13 37 79 97 73 31 19
3	11 701 019 199 997 977 773 739 397 971 719 197
13	0
701	
1234	

Puntuación:

Test 1 (15 puntos): Modo de funcionamiento 1.

Test 2 (25 puntos): Modo de funcionamiento 2.

Test 3 (60 puntos): Modo de funcionamiento 3.

SUDOKU CHECKER

Sudoku és un passatemps que consisteix a completar amb números de l'1 al 9 una quadrícula de 81 caselles (9 files per 9 columnes) dividida en 9 blocs de 3x3 caselles, on alguns números ja apareixen col·locats a la quadrícula a manera de pistes, de manera que no es repeteixi cap número a la mateixa fila o columna ni a la mateixa subquadrícula.

A tall d'exemple, aquí tens una solució *sudoku* correcta:

9	2	3	7	6	1	8	4	5
5	4	6	8	9	2	3	7	1
8	1	7	5	4	3	9	6	2
7	6	9	2	5	4	1	3	8
1	3	5	9	8	6	4	2	7
4	8	2	1	3	7	6	5	9
2	7	4	3	1	9	5	8	6
6	9	8	4	7	5	2	1	3
3	5	1	6	2	8	7	9	4

Has d'implementar un programa que comprovi si una solució *sudoku*, que pot contenir cel·les buides, és vàlida o no. Una solució *sudoku* serà una matriu de 9x9 números del 0 al 9, on el 0 indica una casella buida.

Per considerar una solució com a vàlida:

- No pot contenir caselles buides (zeros)
- No hi pot haver dos o més dígitos de l'1 al 9 iguals a una mateixa fila, columna o bloc de 3x3 caselles.

ENTRADA

El programa tindrà dos modes de funcionament, indicats com 1 o 2 a la primera línia d'entrada (més informació a l'apartat SORTIDA). Tot seguit apareixen 9 línies de text, totes amb salt de línia al final, amb nou dígitos entre 0 i 9 separats per espais, on 0 indica una casella buida.

Dos exemples d'entrada:

Solució no vàlida	Solució vàlida (la de l'exemple de dalt)
<p>2</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>2 0 4 5 6 7 8 9 1</p> <p>3 4 5 0 7 8 9 1 2</p> <p>4 5 6 7 8 9 1 2 3</p> <p>5 6 7 8 9 1 9 3 4</p> <p>6 7 8 9 1 0 3 4 5</p> <p>7 8 9 1 2 3 4 1 6</p> <p>8 9 1 2 3 4 5 6 7</p> <p>9 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>1</p> <p>9 2 3 7 6 1 8 4 5</p> <p>5 4 6 8 9 2 3 7 1</p> <p>8 1 7 5 4 3 9 6 2</p> <p>7 6 9 2 5 4 1 3 8</p> <p>1 3 5 9 8 6 4 2 7</p> <p>4 8 2 1 3 7 6 5 9</p> <p>2 7 4 3 1 9 5 8 6</p> <p>6 9 8 4 7 5 2 1 3</p> <p>3 5 1 6 2 8 7 9 4</p>

SORTIDA

Mode de funcionament 1:

- S'imprimeix OK si la solució és vàlida i ERROR si no ho és.

Mode de funcionament 2:

- S'imprimeix OK si la solució és vàlida i ERROR si no ho és.
- A més, si la solució no és vàlida, imprimeix una quadrícula revelant les cel·les que invaliden el *sudoku*. Les cel·les que no estiguin buides i continguin números no duplicats a la mateixa fila, columna o bloc, apareixeran com un punt. Per a l'exemple d'entrada 'solució no vàlida' de dalt, la sortida seria

ERROR

```
. 2 3 . 5 6 . 8 9
2 0 4 5 6 7 8 9 1
3 4 . 0 7 . 9 1 .
. 5 6 . 8 9 . . 3
5 6 7 8 9 1 9 3 4
6 7 . 9 1 0 3 4 .
. 8 9 1 2 3 . 1 6
8 9 1 2 3 4 . 6 7
9 1 . 3 4 . 6 7 .
```

PUNTUACIÓ



IV Olimpiada d'Informàtica Comunitat Valenciana

Universitat d'Alacant - Escola Politècnica Superior

Universitat de València - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

- **Test 1 (30 punts):** Mode de funcionament 1.
- **Test 2 (70 punts):** Mode de funcionament 2.