

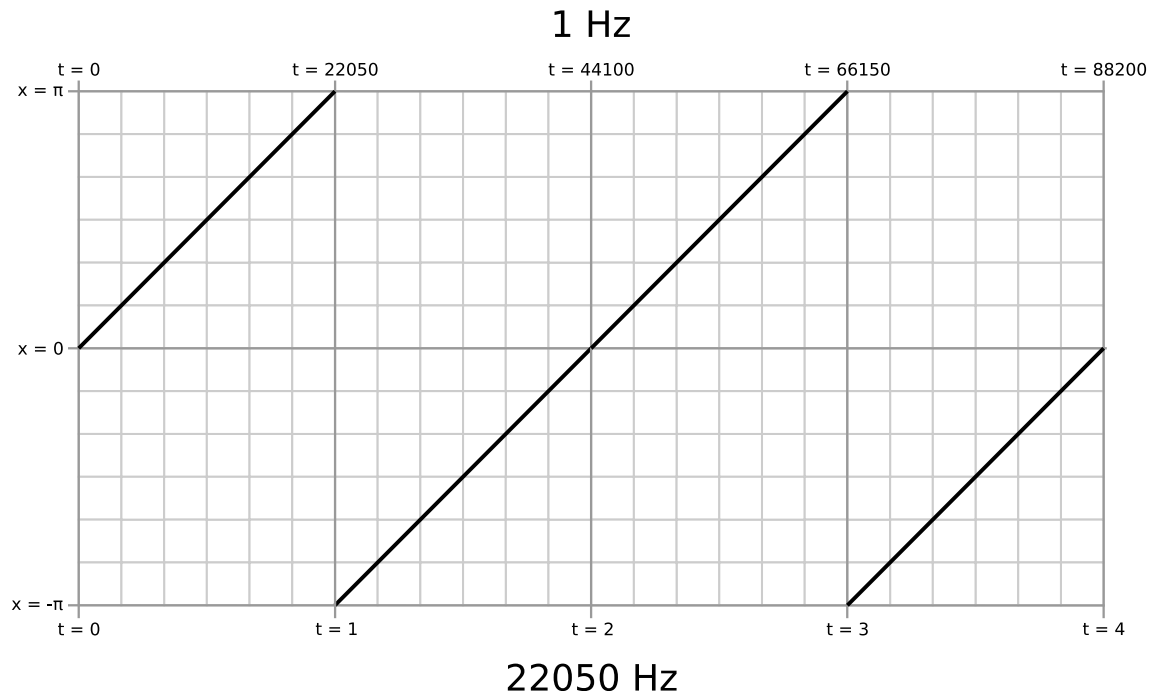
Gerador de Ondas

Arquivo de entrada: entrada padrão
Arquivo de saída: saída padrão
Tempo limite: 1 segundo
Limite de memória: 256 megabytes

A divisão de anúncios da Elogog pensou em um jeito para chamar os músicos para usar o seu navegador de Internet. A divisão propôs então uma forma de implementar um sintetizador dentro do seu navegador! O sintetizador deverá ser capaz de gerar ondas senoidais, quadradas, dente de serra e triangulares, definidas da seguinte maneira:

- **Seno:** $f(x) = \sin x$.
- **Quadrado:** $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{para } 0 \leq x < \pi \\ -1 & \text{para } -\pi \leq x < 0. \end{cases}$
- **Dente de serra:** $f(x) = \frac{x}{\pi}$.
- **Triângulo:** $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{\pi}x & \text{para } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ 1 - \frac{2}{\pi}(x - \frac{\pi}{2}) & \text{para } \frac{\pi}{2} \leq x < \pi \\ -f(-x) & \text{para } -\pi \leq x < 0. \end{cases}$

O sintetizador opera com os padrões de áudio atuais. A cada segundo, ele produz 44100 amostras, inteiros de 32 bits com sinal (entre -32768 e 32767). As amostras são resultado da aplicação de $f(x)$ onde $-\pi \leq x < \pi$, sendo que x varia de acordo com a frequência (basicamente, a nota musical) que se quer obter, seguindo uma função periódica.



Por exemplo para a frequência de 1 Hz, começamos com $x = 0$ para o instante de tempo $t = 0$. x vai crescendo até π até chegarmos no tempo $t = 22050$. Depois disso, x recomeça de $-\pi$, e chega a π de novo apenas em $t = 66150$. Note então que para 1 Hz, repetimos o intervalo de $t = 0$ até $t = 44100$. Para 22050 Hz, podemos perceber que esse intervalo repetido é reduzido, repetimos a cada 2, começando em $t = 0$ até $t = 2$. Porém, lembre que esse intervalo nem sempre é inteiro.

Sabendo destes detalhes, ajude então os engenheiros da Elogog a implementar o sintetizador!

Entrada

Na primeira linha são encontrados um caractere W que descreve o tipo da onda e um inteiro F ($1 \leq F \leq 10^6$), a frequência da onda a ser sintetizada. O caractere W pode ser ‘S’, a onda senoidal, ‘Q’, a onda quadrada, ‘W’, a onda dente de serra e ‘T’, a onda triangular.

Na segunda linha são encontrados dois inteiros A e B ($0 \leq A < B \leq 10^9$), que indicam o intervalo de amostras do sintetizador. É garantido que $(B - A) \leq 10^5$.

Saída

Imprima $(B - A)$ linhas, cada amostra do sintetizador para o instante de tempo t no intervalo $[A, B)$. A amostra deve estar no intervalo $[-32768, 32767]$ e erros de arredondamento são tolerados.

Exemplos

entrada padrão	saída padrão
Q 22050 0 3	32767 -32768 32767
W 11025 0 4	0 16384 -32768 -16384
S 3675 999999993 1000000000	-32768 -28377 -16384 0 16384 28377 32767
T 3675 12950 12954	21845 32767 21845 10922
S 440 0 14	0 2053 4098 6126 8131 10104 12036 13922 15753 17522 19222 20847 22390 23845
T 1 992241 992255	27 24 21 18 15 12 9 6 3 0 -3 -6 -9 -12