

UPPGIFT 1. KYLSKÅPSTRANSPORTER



1. Här kan du se de två bilarna lastade med kylskåp på väg mot stormarknaden

En fabrik som tillverkar kylskåp ska leverera ett större parti med n , $1 \leq n \leq 1000$, kylar till en stormarknad. Till sitt förfogande har fabriken två bilar.

- Bil A kostar p_a kr/resa, $500 \leq p_a \leq 2000$, och kan lasta k_a , $10 \leq k_a \leq 50$, kylskåp åt gången.
- Bil B kostar p_b kr/resa, $500 \leq p_b \leq 2000$, och kan lasta k_b , $10 \leq k_b \leq 50$, kylskåp åt gången.

Din uppgift är nu att skriva ett program som tar emot uppgifter om de fem variablerna ovan och som med hjälp av dessa bestämmer hur många turer varje bil ska köra för att minimera *den totala transportkostnaden*.

Indata: Programmet ska inledas med följande dialog

Bil A. Kostnad/tur?	960
Bil A. Kapacitet skåp/tur?	13
Bil B. Kostnad/tur?	995
Bil B. Kapacitet skåp/tur?	14
Antalet skåp att transportera?	150

Utdata: Utdata består av tre rader. Vårt exempel ger:

```
Bil A kör 4 turer
Bil B kör 7 turer
Minimal transportkostnad blir 10805 kr
```

UPPGIFT 2. BREVBÄRAREN



2. Harry Kuvert – den store fuskaren

Brevbäraren *Harry Kuvert* är slarvig. När han idag står i början av den gata, utefter vilken han ska dela ut posten, har han inte sorterat breven.

När han läser på brevet *överst* i bunten har han två val:

- Antingen stoppar han ned brevet i väskan för att eventuellt dela ut det i morgon
- Eller så söker han upp rätt adress och delar ut brevet

Eftersom Harry bor i slutet av gatan vägrar han att vända och gå tillbaka. De brev som hamnar högst i bunten och vars adress han redan passerat hamnar därför direkt i väskan.

Trots allt har Harry ett litet brevbärahjärta som klappar lite extra när han lyckats, att med sin metod, dela ut så många brev som möjligt.

Skriv ett program som tar emot en sträng med versala bokstäver ($A \dots Z$), där ingen bokstav kan förekomma fler än en gång. Antalet bokstäver kan variera men dock inte överskrida 26 (glöm inte W). Denna sträng beskriver Harrys brevbunt, med översta brevet först. Eftersom gatan är 'numrerad' från A till Z ska programmet ta fram den *längsta delsekvens* ur strängen där bokstäverna är i stigande ordning. Denna delsekvens ger det största möjliga antalet utdelade brev. Något som Harry kan uppnå om han hela tiden gör rätt val.

Indata: En sträng med som högst 26 versaler där ingen finns fler än en gång.

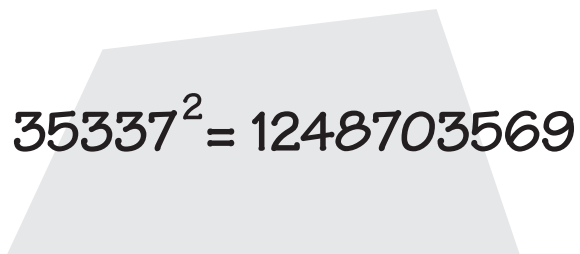
Brevbunten ? KBWZSROCFUJDEILANTMYGVXHPQ

Utdata: Den längsta strängen som utgör en delsekvens av indatasträngen sådan att alla bokstäver är i bokstavsordning.

Utdelade brev: BCDEILNTVX

Om det finns flera likvärdiga lösningar, så räcker det att ange en av dem.

UPPGIFT 3. TALTEORI


$$35337^2 = 1248703569$$

3. När talet 35337 kvadreras erhålls 1248703569

När talet 35337 kvadreras får man som resultat 1248703569, ett tal med 10 siffror. Var och en av siffrorna 0...9 ingår precis en gång i resultatet. Frågan är nu hur många tal, k , det finns sådana att k^2 har denna egenskap.

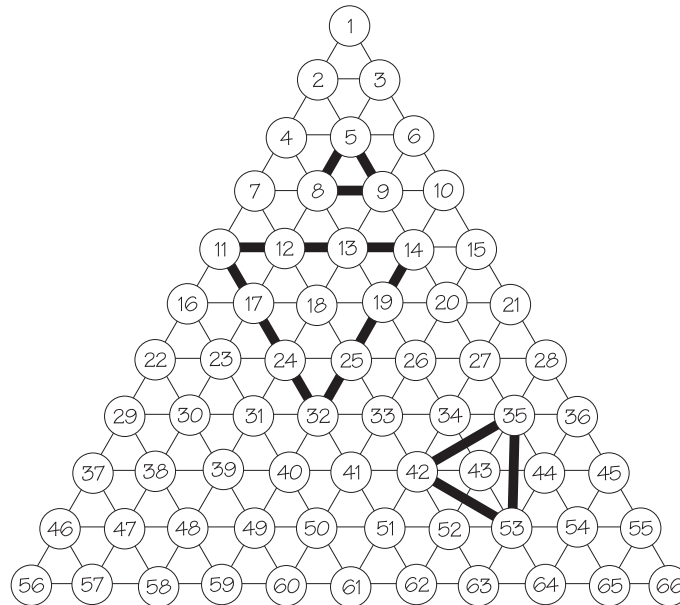
Din uppgift är att skriva ett program som svarar på frågan. Självklart kan inte produkten (k^2) inte inledas med siffran 0.

Indata: -

Utdata: Byt i utskriften från programmet ut frågetecknet nedan mot det korrekta svaret:

Det finns ? tal med denna egenskap

UPPGIFT 4. TRIANGELMÖNSTRET



4. Två korrekta trianglar (5, 8, 9) och (11, 14, 32) och en för detta problem omöjlig konstruktion (35, 42, 53)

I *fig 4* ser Du en del (toppen) av ett triangelmönster. Du ser också att noderna i mönstret är numrerade radvis med början från 1. Den sista noden, (syns inte), har nummer 990.

Uppgiften består i att skriva ett program som tar emot uppgift om två nodnummer och finner det tredje för att de tre noderna tillsammans ska bilda en *liksidig triangel*.

Triangelarnas sidor följer alltid mönstrets linjer, vilket betyder att de två givna punkterna alltid ligger på en linje som sammanfaller med triangelmönstret.

Det finns ofta två lösningar till problemet och ditt program ska i så fall ge båda. I figuren ser vi två godkända trianglar inritade, den med noderna 11, 14 och 32 och den med noderna 5, 8 och 9. Triangeln med noderna 35, 42 och 53 är visserligen liksidig, men dess sidor följer inte det underliggande linjerna i mönstret och kan därför aldrig utgöra en lösning i detta problem.

Indata: Indata består av två nodnummer, som ligger på en linje som sammanfaller med triangelmönstret. Vårt exempel ger

Punkt 1: 11
Punkt 2: 32

Utdata: Eftersom vårt testexempel har två lösningar får utskriften här två rader

Punkt 3: 14
Punkt 3: 29

UPPGIFT 5. KALKYLBLADET

	A	B	C
0	$B1+C2$	$B2$	$A1+A2$
1	4	$B0-C0$	$-A0$
2	$A1+A1$	$A1$	$A2-B2$

	A	B	C
0	-4	4	12
1	4	-8	4
2	8	4	4

5. I den övre delen (5a) ser vi formlerna och i den undre (5b) ser vi slutresultatet

I den övre delen av figuren ovan ser Du formlerna i ett kalkylblad (nästan) som de kan se ut i ett modernt kalkylprogram. Med hjälp av formlerna kan man komma fram till det slutliga resultatet i den undre delen av figuren.

Uppgiften består i att skriva ett program som tar emot uppgifter i *fig 5a* och som levererar resultatet i *fig 5b*.

Följande regler gäller för *vårt* kalkylprogram

- Raderna är numrerade från 0 till $n \leq 2$. Kolumnerna är namngivna A och upp till C (max 3 kolumner).
- I varje cell finns antingen en *konstant* k , $-1000 \leq k \leq 1000$, eller en *formel*. En formel består av upp till 3 *termer* åtskilda av *operatorerna* $-$ och $+$. Dessutom är det möjligt att formeln inleds med ett $-$ -tecken.
- Termerna består av två tecken, där det första tecknet anger vilken kolumn som avses, en bokstav, A, B eller C, följt av en siffra, 0, 1 eller 2, som anger rad.
- Värdet av en formel kan bestämmas när alla termernas värden är bestämda. En terms värde hämtas från den cell som 'koordinaterna' anger.
- Exekvering av cellerna sker radvis. I samtliga testexempel kan alla formler 'lösas'. Det vill säga det finns inga *cirkelreferenser*.

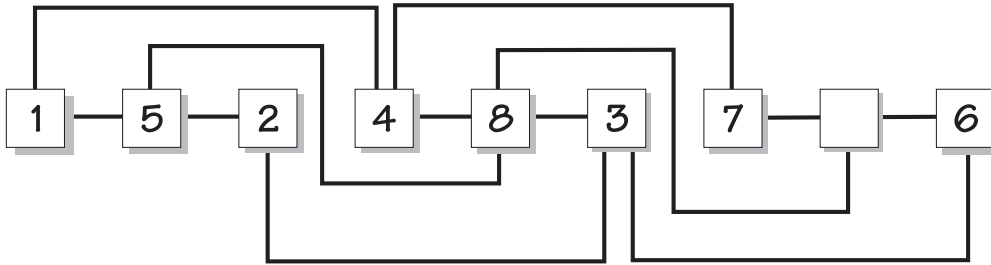
Indata: Programmet inleder med att fråga efter antalet rader och kolumner i kalkylbladet. Sedan efterfrågas innehållet till motsvarande antal celler radvis. Dialogen till exemplet ser ut som nedan:

Antal rader : 3
Antal kolumner: 3
Cell : B1+C2
Cell : B2
Cell : A1+A2
Cell : 4
Cell : B0-C0
Cell : -A0
Cell : A1+A1
Cell : A1
Cell : A2-B2

Utdata: Utskriften består av en tabell utan rubriker med lika många rader och kolumner som i kalkylbladet. För vårt exempel:

-4	4	12
4	-8	4
8	4	4

UPPGIFT 6. BRICKPUSSLET



6. Den andra kvadraten från höger är tom. Dit kan brickorna märkta 6,7 eller 8 flyttas.

I *fig 6* ser du ett pussel. Åtta av de nio kvadraterna innehåller en bricka med en siffra 1...8. En bricka kan flyttas till den tomma platsen om kvadraterna är förbundna av en svart linje.

Uppgiften består i att skriva ett program som tar reda på det minsta antalet flyttningar, som behövs för att ordna brickorna i stigande ordning från vänster till höger och där kvadraten allra längst till höger är tom.

Indata: En följd av 9 siffror som beskriver utgångsläget. Siffran 0 används för att beskriva den tomma kvadraten. Ingen test kommer att kräva mer än 15 flyttningar.

Start: 152483706

Utdata: Resultatet av exekveringen består av endast ett tal – som anger det minsta antalet flyttningar som behöver göras för att uppnå målet 123456780.

Det behövs 5 flyttningar