

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 1. CÉZAR

Na vstupe je text v anglickej abecede, slová sú oddelené čiarkou. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktoré na výstup vypíše vstupný text zakódovaný Cézarovou šifrou (posun o tri písmená v abecede doprava modulo počet znakov v abecede), čiarku nekódujete. Následne vypíšte za ďalší oddelovač najdlhšie zakódované slovo.

*Príklad:*

Vstup: daniela,jana,peter\$

Výstup: daniela,jana,peter\$gdqlhod,mdqd,shwhu\$gdqlhod

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracováajte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitost' Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

-----

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 2. FREKVENČNÁ ANALÝZA

Na vstupe je text v anglickej abecede. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktoré na výstup za oddelovač \$ vypíše frekvenčnú analýzu výskytov jednotlivých znakov – znak a počet jeho opakovaní v unárnej sústave a na koniec vypíše za oddelovač \$ tri znaky s najvyšším výskytom usporiadané podľa počtu výskytov. V prípade rovnosti výskytov znakov - ak sa viac znakov vyskytuje rovnako často, môže byť vybraný ľubovoľný z nich.

*Príklad:*

Vstup: popokatepetl\$

Výstup: popokatepetl\$p111o11k1a1t11e11l1\$pot

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracováajte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače).*

*Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

-----

## **Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)**

### **3. KÓDUJ**

Na vstupe je text v anglickej abecede. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktoré na výstup vypíše vstupný text zakódovaný vymyslednou šifrou (navrhni homomorfnú šifru, ktorá zakóduje text v anglickej abecede do číselných symbolov). Na koniec vypíše za oddelovač \$ rozdiel dĺžky vstupného slova a kódovaného slova v unárnej sústave v absolútnej hodnote. Vymyslenú šifru si môžete uložiť vo vhodnom formáte ako pomocný vstup naľavo od vstupu oddelený \$.

*Príklad: pre  $h(a)=1$ ,  $h(b)=2$ ,  $h(c)=3$ ,  $h(d)=4$ ,  $h(e)=5$ ,  $h(f)=6$ ,  $h(g)=7$  ...  $h(k)=11$ ...  $h(z)=22$*

Vstup: gagakez\$

Výstup: gagakez\$717111522\$11

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávajúte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajúte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

-----

## **Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)**

### **4. USPORIADANIE PODĽA ABECEDY**

Na vstupe je slovo ľubovoľnej dĺžky. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktorý usporiada znaky slova podľa abecedy. Výsledok zapíšete za oddelovač \$.

*Príklad:*



Na vstupe je niekoľko slov oddelených oddelovačom \$, reťazce sú z množiny znakov: písmena anglickej abecedy. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše počet rôznych slov (case sensitive) v unárnej sústave.

*Príklad:*

Vstup: <code>jana\$Daniela\$daniela\$peter\$zuzana\$zana\$zuzana1\$jana\$daniela\$jana</code>
Výstup: <code>jana\$Daniela\$daniela\$peter\$zuzana\$zana\$zuzana1\$jana\$daniela\$jana \$1111111</code>

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracováajte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

-----

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 7. LOGIN A HESLO

Na vstupe je login - prihlasovacie meno používateľa a jeho heslo oddelené oddelovačom \$. Oba reťazce sú z množiny znakov: písmena anglickej abecedy. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše počet znakov loginu a hesla v unárnej sústave oddelené oddelovačom a výsledky otázok (0 false, 1 true) oddelené oddelovačom

Otázky:

- Je login a heslo rôznej dĺžky?
- Líšia sa login a heslo len veľkosťou písmen?
- Sú login a heslo zložené z rôznych znakov (aj s ohľadom na veľkosť písmen)

*Príklad:*

Vstup: <code>Daniela\$daniela\$</code>	Vstup: <code>Daniela\$peter\$</code>
Výstup: <code>Daniela\$daniela\$1111111\$1111111\$0\$1\$1</code>	Výstup: <code>Daniela\$peter\$1111111\$11111\$1\$0\$1</code>

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracováajte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie:*

*množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

---

## **Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)**

### **8. SMS**

Na vstupe je SMS - slovenský text bez diakritiky ukončený oddelovačom \$. Reťazce sú z množiny znakov: písmena anglickej abecedy. Navrhňte Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše počet zaslaných SMS v unárnej sústave (dĺžka SMS je 40 znakov aj s medzerami) a počet slov v SMS a počet jedinečných slov.

*Príklad:*

*Vstup: Daniela zajtra mas prednasku a mas zverejnit poznamky do AIS\$*

*Výstup: Daniela zajtra mas prednasku a mas zverejnit poznamky do  
AIS\$11\$1111111111\$11111111*

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávajú po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

---

## **Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)**

### **9. POČET UNIKÁTNÝCH TAGOV V HTML**

Na vstupe je stránka zapísaná v zjednodušenej verzii HTML, ohraničená oddelovačmi \$. Miesto medzier uveďte znak podčiarknutia. Navrhňte Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše v unárnej sústave počet HTML tagov, počet párových HTML tagov, počet nepárových HTML tagov a počet unikátnych druhov HTML tagov v zadanom vstupe. Ignorujte text, ktorý sa nenachádza v tagoch.

*Príklad:*

Vstup:

\$<HTML><BODY><H1>Moja\_stranka</H1>Moj\_prvy\_text.<BR>Vitajte<BR></BODY></HTML>\$

Výstup:

\$<HTML><BODY><H1>Moja\_stranka</H1>Moj\_prvy\_text.<BR>Vitajte<BR></BODY></HTML>\$

11111\$111\$11\$1111

Nemusíte brať do úvahy zložitejšie konštrukcie HTML, stačí <tag> </tag> . Množinu hľadaných tagov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 4 tagy (iba ak je to potrebné, t.j. je preferované riešenie bez vopred zadefinovaných tagov).

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.

---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 10. NAJLEPŠÍ ŠTUDENT

Na vstupe sú výsledky testu vo forme zoznamu v tvare: bodový zisk (v unárnej sústave) a iniciály študenta (práve dva symboly). Navrhňte Turingov stroj, ktorý zistí študenta s najväčším počtom bodov (predpokladajte, že existuje práve jeden) a vypočíta priemerný bodový zisk z testu (zaokrúhlený na celé čísla nadol).

Príklad:

Vstup: 1111AB11CD11111EFXY\$

(Pozn. študent XY získal 0 bodov.)

Výstup: 1111AB11CD11111EFXY\$EF\$11

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.

---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 11. RODNÉ ČÍSLO

Na vstupe sú dátumy narodenia ľudí v tvare *dd.mm.yyyy%<pohlavie>* oddelené pomlčkami. V prípade, ak sa jedná o muža, má *<pohlavie>* hodnotu 0, v prípade ženy 1. Vstup je z množiny znakov: cifry (0-9), bodka ('.'), pomlčka ('-') a znak %. Navrhňte Turingov stroj - riešenie, ktoré pre každý zadaný dátum vypíše na výstupe prvých 6 čísl rodneho čísla osoby a informáciu či je šesťčísle párne alebo nie oddelené mriežkou – pre párne vypíše 0 pre nepárne vypíše 1, výstupy pre jednotlivé dátumy oddelí pomlčkou.

*Príklad:*

<i>Vstup:</i> 20.03.1986%0-20.03.1986%1\$  <i>Výstup:</i> 20.03.1986%0-20.03.1986%1\$860320#0-8 65320#0	<i>Vstup:</i> 20.03.1986%0-20.03.1986%1\$  <i>Výstup:</i> 20.03.1986%0-20.03.1986%1\$860320#0-8 65320#0
<i>Vstup:</i> 31.02.1986%1-01.12.2000%1\$  <i>Výstup:</i> 31.02.1986%1-01.12.2000%1\$865231#1-0 06201#1	

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávajú po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

*Pomôcka: Pri pohlaví žena je potrebné pripočítať k mesiacu v rodnom čísle hodnotu 50. Toto pripočítanie sa nemusí vykonať matematicky, stačí zmeniť reťazec. Pri mužovi je možné postupovať rovnako pričom k mesiacu pripočítame hodnotu 0.*

---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 12. DVOJICE MUŽ ŽENA

Na vstupe sú mužské mená začínajúce veľkým písmenom a ženské začínajúce malým oddelené čiarkou. Navrhňte Turingov stroj, ktorý určí počet potenciálnych dvojíc muž-žena a určí počet ideálnych dvojíc. Ideálna dvojica je taká, že keď sa zreťazia mená, tak počet písmen tohto nového mena je deliteľný 3.

Príklad:

Vstup: angela,Barack,Vladimir,iveta\$

Výstup: angela,Barack,Vladimir,iveta\$1111\$1

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače). Na páske máte vstup, napravo za oddeľovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddeľovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 13. MORSEOVKA

Na vstupe je záznam vysielania v Morseovej abecede. Bodka a čiarka majú štandardný význam, symbol / označuje krátku pauzu (medzi písmenami), dva symboly označujú dlhú pauzu (medzi slovami). Navrhnete Turingov stroj, ktorý preloží vstupný text do latinskej abecedy (slová oddeľujte znakom podčiarknutie). Za preložený text, za znak oddeľovač \$ zároveň vypíšete znak (bodku alebo čiarku), ktorý sa na vstupe vyskytoval viackrát a počet jeho výskytov „navyše“ oproti druhému znaku (v unárnej sústave). Ak je počet výskytov oboch znakov rovnaký, vypíšete oba znaky.

Príklad:

Vstup:

--/---/.-./..././-.-./---/-..././.-.-./-/  
/--.../..\$

Výstup:

--/---/.-./..././-.-./---/-..././.-.-./-/  
/--.../..\$MORSE\_CODE\_@\_TZI\$. -

Vstup:

.../---/...\$

Výstup:

.../---/...\$SOS\$.111

Kódy morseovej abecedy si môžete uložiť na pásku vľavo ako pomocný text.

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače). Na páske máte vstup, napravo za oddeľovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddeľovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.



---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 14. ARITMETICKÝ VÝPOČET

Na vstupe je výraz v infixovom zápise skladajúci sa z jednociferných čísel, operácií sčítania a odčítania (odčítanie je operácia „mínus v krúžku“:  $x-y = \max(x-y, 0)$ ) a symbolu rovnosti. Navrhnete Turingov stroj, ktorý vypočíta hodnotu ľavej aj pravej strany rovnice v unárnej sústave a vypíše stav rovnosti/nerovnosti medzi stranami rovnice.

Príklad:

Vstup: $1+2=3$ \$	Vstup: $1+2-4+3=2-0$ \$	Vstup: $0=7$ \$
Výstup: $1+2=3$ \$111\$111\$=	Výstup: $1+2-4+3=2-0$ \$111\$11\$>	Výstup: $0=7$ \$1111111\$<

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracováajte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače). Na páske máte vstup, napravo za oddeľovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddeľovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitost' Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.

---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 15. SLOVNÍK

Na vstupe je "Synonymický slovník" -t.j. slovenský text bez diakritiky - slová oddelené medzerou reprezentujúce časť synonymického slovníka ukončené oddeľovačom \$. Navrhnete Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše počet slov v slovníku, počet jedinečných slov a ich celočíselný pomer (všetky čísla v unárnej sústave) oddelených oddeľovačom %.

Príklad:

Vstup: dom stavba na byvanie rodinny dom stavať dom stavanie stavisko\$
Výstup: dom stavba na byvanie rodinny dom stavať dom stavanie stavisko\$1111111111%11111111%1

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracováajte po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače).

Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.

---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 16. ÚPRAVA OBRÁZKOV

Na vstupe je obrázok veľkosti  $n \times n$  zapísaný po riadkoch oddelených znakom podčiarknutie a príznak S, I, H. Obrázok je čiernobiely, 1 – biela farba, 0 – čierna farba. Navrhnete Turingov stroj - riešenie, ktorý konvertuje obrázok podľa definovaného príznaku. S – obrázok bude vypísaný po stĺpcoch, I – inverzia obrázku (čierna farba na bielu a naopak), H – preklopenie obrázku horizontálne. Výstup bude nasledovať za vstupom za znakom oddelovača \$.

Príklad:

Vstup: 100_110_111_S\$	Vstup: 100_110_111_I\$
Výstup: 100_110_111_S\$111_011_001	Výstup: 100_110_111_I\$011_001_000
Vstup: 100_110_111_H\$	
Výstup: 100_110_111_H\$111_110_100	

Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddelovače). Na páske máte vstup, napravo za oddelovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddelovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.

---

## Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

### 17. HLÁBKA VNORENIA VÝRAZU

Na vstupe je aritmetický výraz (+, -, \*, /, (, ), [, ], {, }), ohraničený oddelovačmi \$. Navrhnete Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše v unárnej sústave hĺbku najviac vnoreného výrazu (počítajú sa vnorenia prostredníctvom zátvoriek ( ) a [ ] a { }) a reťazec "ano" v prípade, že počet, poradie a typ zátvoriek sú korektné alebo "nie" ak nie sú. V prípade, že počet, poradie a typ zátvoriek nie sú korektné, hĺbku vnorenia počítajte zľava.

*Príklad:*

Vstup: $\$10+5*[10*(9+8)]\$$	Vstup: $\$10+5*[10*(9+8)]\$$
Výstup: $\$10+5*[10*(9+8)]\$111\$ano$	Výstup: $\$10+5*[10*(9+8)]\$11\$nie$

(ak je problém so spracovávaním zátvoriek – znaky (,.)[,]{,} vhodne zameňte).

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajúte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače). Na páske máte vstup, napravo za oddeľovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddeľovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

## 18. BLOČKY V POKLADNI

Na vstupe sú položky v pokladni (na „bločku“), vstup je ukončený oddeľovačom \$. Jednotlivé položky sú oddelené znakom #. Položka sa skladá z ceny, počtu kusov a typu položky, oddelené znakom bodka. Typy môžu byť J, O, E. Pri J ku každej položke pripočítame 1, pri O nič nepripočítavame a pri E pripočítame ku každej položke 2. Predpokladajte, že na vstupe sú čísla v rozmedzí 1-99 (vrátane). Navrhnite Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše v unárnej sústave celkovú cenu všetkých položiek.

*Príklad:*

[illegible]

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajúte, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače). Na páske máte vstup, napravo za oddeľovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddeľovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*

### Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt TS (10 bodov)

## 19. O ROKU

Na vstupe je rok zapísaný kladným číslom v desiatkovej sústave (1000-9999), ukončený oddeľovačom \$. Navrhните Turingov stroj - riešenie, ktoré pre daný rok vypíše štvoricu čísel, 1 alebo 0 pre pravdivosť/nepravdivosť nasledujúcich výrokov: Rok je deliteľný 4. Rok je deliteľný 100. Rok je deliteľný 400. Rok je priestupný.

*Príklad:*

Vstup: 1900\$ Výstup: 1900\$1\$1\$0\$0	Vstup: 2000\$ Výstup: 2000\$1\$1\$1\$1
Vstup: 2004\$ Výstup: 2004\$1\$0\$0\$1	

*Zadanie riešte deterministicky a nedeštruktívne (vstup spracovávať po jednotlivých znakoch; vstup nepremazávajú, môžete použiť označenie - napr. prepísať malé na veľké písmená; výstup umiestnite vedľa na pásku; ak je to potrebné, použite textové oddeľovače). Na páske máte vstup, napravo za oddeľovač riešite výstup zadania, všetky pomocné výpočty, či konštanty si môžete uviesť vľavo od vstupu, tiež za oddeľovač. Zjednodušenie: množinu vstupných znakov si môžete zvoliť, ale v minimálnej mohutnosti 7 znakov. Diskutujte zložitost' Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od vstupu.*