

Maturitné otázky 2021/2022

Cieľom maturitnej skúšky z informatiky je zistiť u žiakov najmä úroveň:

- schopností riešiť algoritmické problémy,
- schopností zdokumentovať a prezentovať navrhnuté riešenia,
- vedomostí a pochopenia teoretických poznatkov z informatiky.

Každé maturitné zadanie sa skladá z dvoch úloh (úlohy môžu, ale nemusia na seba nadväzovať). V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické celky z cieľových požiadaviek.

Charakteristika úloh maturitných zadaní

Žiak na maturitnej skúške nepreukazuje zručnosti v ovládaní digitálnych technológií, ale **schopnosti riešiť algoritmické problémy** a úroveň vedomostí zo základov informatiky (žiak by mal vysvetliť ideu, **princíp fungovania**).

Úloha č. 1 – Riešenie algoritmického problému v konkrétnom programovacom jazyku

Žiak má vyriešiť zadaný algoritmický problém. V úlohe je definovaný cieľ, ktorý má žiak dosiahnuť, ale nie sú uvedené prostriedky jazyka, pomocou ktorých má dosiahnuť cieľ. Výber prostriedkov je súčasťou hodnotenia. Žiaci majú k dispozícii počítač a vývojové prostredie programovacieho jazyka, v ktorom prebiehalo vyučovanie. Odporúčané jazyky sú Pascal alebo **Python** (prípadne aj C++, Java, C#, a pod.).

Úloha č. 2 – Riešenie problému z oblasti Základy informatiky (algoritmické riešenie problémov, reprezentácie a nástroje, softvér a hardvér, komunikácia a spolupráca, informačná spoločnosť)

Úloha má byť prierezová tak, aby zasahovala **aspoň do troch oblastí**. Väčšinou pozostáva z riešenia problému, ktorý má algoritmický charakter, pomocou rôznych nástrojov informatiky (žiak nemusí použiť programovanie).

Všeobecné pomôcky

Počítač s možnosťou pripojenia na internet a so softvérovým vybavením, v ktorom prebiehalo vyučovanie.

Python slovník pre TKinter.

Vstupné súbory pre úlohy, ktoré to vyžadujú.

Hodnotenie

a) Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5.

b) Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 7 : 3. Pri výpočte váženého priemeru sa používa vzorec

$$z = \frac{7 \cdot z_1 + 3 \cdot z_2}{10}$$

pričom z je po zaokrúhlení výsledný stupeň prospechu a z_i je stupeň prospechu za úlohu č. i .

Zadanie 1

Úloha 1: Kombinačné číslo

V kombinatorike používame tzv. kombinačné číslo, ktoré hovorí, koľkými spôsobmi je možné vybrať k predmetov z n možných. Vypočítame ho podľa nasledovného vzorca:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

kde $n!$ je faktoriál z n . Faktoriál je definovaný takto:

$$0! = 1$$

$$n! = n * (n-1) * (n-2) * \dots * 1$$

teda napríklad $5! = 5*4*3*2*1 = 120$

Úloha

Napište program, ktorý pre zadané čísla n a k vypočíta hodnotu kombinačného čísla.

Vstup

používateľ zadá $n, k \in \mathbb{N}, n \geq k \geq 0$

Výstup

vypíše hodnotu kombinačného čísla

Príklad

Zadaj n : 6

Zadaj k : 2

Kombinačné číslo 2 zo 6: 15

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre výpočet faktoriálu
- over, že vstup je korektný
- diskutuj o rozsahu vstupných a výstupných premenných

Úloha 2: Pokazené kódovanie

Našiel si súbor s nasledujúcim obsahom:

```
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
```

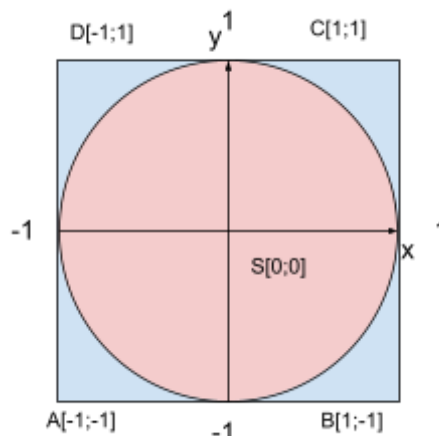
1. Aká informácia by mohla byť takto reprezentovaná? O aký konkrétny typ ide? Vysvetli.
2. Aké editory by si mohol pracovať s údajmi rovnakého typu?
3. Diskutuj o autorských právach vzťahujúce sa na takéto údaje.

Reprezentácia a nástroje. Softvér a hardvér. Informačná spoločnosť.

Zadanie 2

Úloha 1: Aproximácia Pi

Pri mnohých výpočtoch v matematike používame číslo π (pi), napríklad pri výpočte obsahu kruhu pomocou vzorca: $S_k = \pi r^2$. Obsah štvorca zase vypočítame pomocou vzorca $S_s = a^2$. Ak by sme kruh vpísali do štvorca môžeme porovnaním ich obsahov vyjadriť hodnotu π .



$$\pi = \frac{S_k \cdot 4}{S_s}$$

Keďže hodnotu π nepoznáme, ale chceme ju zistiť, môžeme namiesto presných obsahov porovnať **počet bodov**, ktoré náhodne vygenerujeme. Takto môžeme hodnotu π aspoň približne odhadnúť. Pomer S_k/S_s je vlastne pomer počtu bodov, ktoré patria kruhu ku

všetkým vygenerovaným. Bod sa nachádza v kruhu ak platí, že $\sqrt{x^2 + y^2} < r$. Čísla $x \in \langle -1, 1 \rangle$ môžeme vygenerovať pomocou funkcie `uniform` z modulu `random` takto:
`random.uniform(-1, 1)`

Úloha

Napíšte program, ktorý vypočíta približnú hodnotu Pi pomocou zadaného počtu iterácií.

Vstup

používateľ zadá $n \in \mathbb{N}$ – počet iterácií

Výstup

vypíše približnú hodnotu čísla pi

Príklad

Zadaj n : 10000

Približná hodnota pi: 3.138

Čiastkové úlohy

- vygeneruj n náhodných bodov v štvorci ABCD
- spočítaj, koľko z týchto bodov sa nachádza vo vnútri kruhu
- diskutuj o vplyve počtu iterácií na presnosť odhad

Úloha 2: VoIP

Pomocou počítača môžeme aj telefonovať.

1. Ako voláme takúto komunikáciu a aké nástroje na ňu môžeme použiť?
2. Aký hardvér sa zúčastňuje na takejto komunikácii?
3. Ako je digitalizovaný a v počítači reprezentovaný zvuk?

Komunikácia a spolupráca. Softvér a hardvér. Reprezentácia a nástroje.

Zadanie 3

Úloha 1: NSD / nsm

Najväčší spoločný deliteľ čísel m a n ($NSD(m, n)$) je také najväčšie číslo, ktorým vieme bez zvyšku vydeliť aj číslo m a zároveň číslo n . Najmenší spoločný násobok ($nsn(m, n)$) je zase také najmenšie číslo, ktoré vieme bez zvyšku vydeliť číslom m a zároveň číslom n .

NSD zistíme pomocou **Euklidovho algoritmu**. **nsn** zase vypočítame pomocou vzorca:

$$nsn(m, n) = \frac{m \cdot n}{NSD(m, n)}$$

Úloha

Napište program, ktorý pre zadané čísla m a n vypočíta $NSD(m, n)$ a $nsn(m, n)$.

Vstup

používateľ zadá $m, n \in \mathbb{N}$

Výstup

vypíše hodnotu $NSD(m, n)$ a $nsn(m, n)$

Príklad

Zadaj m : 30

Zadaj n : 20

$NSD(30, 20) = 10$

$nsn(30, 20) = 60$

Čiastkové úlohy

- napíš funkcie pre výpočet NSD a nsn
- over, že vstup je korektný

Úloha 2: Softvér a hardvér

Ako programátora ťa obzvlášť zaujíma nie len softvér, ale aj hardvér na ktorom daný softvér beží.

1. Čo je to algoritmus a aké má vlastnosti?
2. Aký je vzťah medzi hardvérom, operačným systémom a používateľskými aplikáciami?
3. Aké formy autentifikácie majú základ vo fyzickom svete? Ako chápe kyberbezpečnosť pojem fyzická bezpečnosť?

Algoritmické riešenie problémov. Softvér a hardvér. Informačná spoločnosť.

Zadanie 4

Úloha 1: MAC adresa

Každé sieťové rozhranie má pridelenú tzv. MAC adresu. Tá sa zvykne zapisovať ako 6 dvojíc hexadecimálnych cifier oddelených dvojbodkou. Napríklad:

12:34:56:78:9A:BC

V sieti sa však komunikuje pomocou jednotiek a núl.

Úloha

Napište program, ktorý prevedie zadanú MAC adresu na postupnosť jednotiek a núl.

Vstup

používateľ zadá MAC adresu

Výstup

vypíše MAC adresu v binárnej sústave

Príklad

Zadaj MAC adresu: 12:34:56:78:9A:BC

12:34:56:78:9A:BC: 10010110100101011011110001001101010111100

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre prevod zo šestnástkovej sústavy do dvojkovej
- ako by si umožnil používať ako oddeľovač – namiesto :

Úloha 2: Vírusové ochorenie

Kamarátov počítač napadol počítačový vírus.

1. Čo je to škodlivý softvér? Ako ho delíme a ako sa voči nemu môžeme brániť?
2. Ľudia bojujúci proti vírusom musia často analyzovať ich spustiteľné súbory. Ako sú tieto súbory reprezentované v počítači? Demonštruj vzťah medzi dvojkovou a šestnástkovou reprezentáciou.
3. Aký majú softvérové aktualizácie vplyv na bezpečnosť? Ako si môžeme overiť, že máme nainštalované najnovšie aktualizácie?

Informačná spoločnosť. Reprezentácia a nástroje. Softvér a hardvér.

Zadanie 5

Úloha 1: Myslím si číslo...

Pri hre myslím si číslo si jeden z hráčov vyberie náhodné číslo z dohodnutého rozsahu a následne druhý hráč háda, aké číslo si vybral. Aby to mal hádajúci pri hádaní jednoduchšie, po každom nesprávnom tipe sa dozvie, či je správne číslo väčšie alebo menšie ako jeho tip. Náhodné celé číslo môžeme vygenerovať pomocou funkcie `randint` z knižnice `random`:

```
random.randint(1,100)
```

vráti náhodné celé číslo z intervalu $\langle 1, 100 \rangle$.

Úloha

Napíšte program, ktorý umožní používateľovi hrať hru “Myslím si číslo” proti počítaču. Počítač vygeneruje náhodné číslo a používateľ zadáva svoje tipy. Ak neuhádne, počítač vypíše, či je správne číslo väčšie alebo menšie. Ak uhádne, oznámi používateľovi koľko pokusov potreboval na správne uhádnutie. Ak prekročí maximálny počet pokusov, vypíše: “GAME OVER”.

Vstup

používateľ zadáva $n \in \mathbb{N}$, $100 \geq n > 0$

Výstup

vypíše hodnotu kombinačného čísla

Príklad

```
Myslím si číslo od 1 do 100, uhádni aké: 1
Myslím si väčšie číslo, skús znova: 100
Myslím si menšie číslo, skús znova: 50
Uhádol si! Počet potrebných pokusov: 2
```

Čiastkové úlohy

- rozsah hádaných čísel si ulož ako konštanty
- diskutuj o tom, akú najlepšiu stratégiu by mal hráč zvoliť
- diskutuj o tom, po koľkých pokusoch by mal hráč prehrať, v závislosti od rozsahu zadanych čísel

Úloha 2: Router

Prestal ti fungovať Internet kvôli pokazenému router-u.

1. V čom spočíva činnosť router-u?
2. Demonštruj prevod IP adresy do binárnej sústavy.
3. Diskutuj o vplyve Internetu na spoločnosť.

Komunikácia a spolupráca. Reprezentácia a nástroje. Informačná spoločnosť.

Zadanie 6

Úloha 1: Bankomat

Bankomaty na Slovensku vedia vydávať bankovky v nominálnych hodnotách: 10€, 20€, 50€, 100€ a 200€. Ak si chce človek vybrať napr. 280€, nebolo by efektívne vydať mu 15ks 10€ bankoviek. Namiesto toho môže bankomat postupovať tak, že najskôr využije bankovky s čo najvyššou nominálnou hodnotou. Pre náš príklad:

$$280\text{€} = 100\text{€} + 50\text{€} + 20\text{€} + 10\text{€}$$

Úloha

Napište program, ktorý bude pre zadanú sumu n simulovať činnosť bankomatu a vypíše zoznam reálne vydaných bankoviek. Bankovky ktoré nepoužije nevypíše.

Vstup

používateľ zadá $n \in \mathbb{N}$

Výstup

vypíše počty vydaných bankoviek a ich nominálne hodnoty

Príklad

Zadaj sumu: 740

3x 200€

1x 100€

2x 20€

Čiastkové úlohy

- aké sumy je možné vydať? over, že vstup je korektný
- diskutuj o rozsahu vstupných a výstupných premenných

Úloha 2: Slobodný softvér

Pri svojej práci v softvérovej firme využívaš množstvo softvéru s otvoreným zdrojovým kódom.

1. Porovnaj softvér zadarmo a softvér za poplatok. V čom spočíva rozdiel softvéru zadarmo a slobodného softvéru?
2. Kde by si mohol na webe vyhľadávať softvér s otvoreným zdrojovým kódom a softvér zadarmo? Demonštruj.
3. Aj Python sa dá považovať za slobodný softvér. Popíš programovací jazyk Python.

Informačná spoločnosť. Komunikácia a spolupráca. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 7

Úloha 1: Prvočísla

Prvočíslo je také prirodzené číslo väčšie ako 1, ktorého jedinými deliteľmi sú 1 a ono samé. Prvým prvočísлом je 2, pretože je deliteľné len 1 a 2, čiže sebou samým.

Úloha

Napište program, ktorý vypíše všetky prvočísla od 2 do n .

Vstup

používateľ zadá $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$

Výstup

vypíše prvočísla od 2 do n

Príklad

Zadať n : 19

Prvočísla:

[2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19]

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu, ktorá overí, či je číslo prvočísлом
- koľko deliteľov je potrebné overovať
- opíš algoritmus Erastosenovo sito (**n**emusíš ho programovať)

Úloha 2: Webstránka

Tvoja firma si chce vytvoriť webstránku.

1. Čo všetko potrebujete pre zverejnenie webstránky? Aké technológie sa používajú na tvorbu webstránok?
2. Ako je formátovaný text reprezentovaný v počítači?
3. Aké kroky musíte podniknúť na ochranu osobných údajov? V čom taká ochrana spočíva a aká legislatíva ju upravuje na európskej úrovni?

Komunikácia a spolupráca. Reprezentácia a nástroje. Informačná spoločnosť.

Zadanie 8

Úloha 1: Veľkosť súboru s videom a zvukom

Ak by sme obrazovú a zvukovú informáciu ukladali vo videokontajneri bez kompresie, súbory by boli veľmi veľké. Veľkosť závisí predovšetkým na dĺžke videa/zvuku. Okrem toho na veľkosť obrazovej informácie vplyvajú parametre ako rozlíšenie snímky, snímkovacia frekvencia (*framerate*), či bitová hĺbka jedného pixelu (štandardne **1 byte** pre každú zo základných farieb RGB). Na zvukovú zase počet kanálov (**stereo**), vzorkovacia frekvencia a bitová hĺbka. Iným spôsobom je možné vyjadriť tieto parametre ako *bitrate*.

Úloha

Napíšte program, ktorý pre zadané parametre obrazovej a zvukovej nahrávky vypočíta veľkosť nekomprimovaného súboru. Hlavičky a metadáta zanedbáme.

Vstup

parametre video súboru (viď. príklad)

Výstup

vypíše odhadovanú veľkosť nekomprimovaného súboru v MB zaokrúhlenú na 2 desatinné miesta. Pozn.: 1GB = 1 000MB (podľa sústavy SI)

Príklad

```
Zadaj sirku videa (v pixeloch): 1920
Zadaj vysku videa (v pixeloch): 1080
Zadaj frame rate videa (FPS): 25
Zadaj bitovu hlbku videa (v Bytoch): 3
Zadaj dlzku videa (v sekundach): 60
Zadaj vzorkovaciou frekvenciu zvuku (v kHz): 48
Zadaj bitovu hlbku zvuku (v bitoch): 24
Odhadovana velkost suboru je 9.35 GB
Odhadovany bitrate videa je 1244 Mbps
Odhadovany bitrate zvuku je 2304 kbps
```

Čiastkové úlohy

- napíš funkcie potrebné pre prevody jednotiek
- vypočítaj bitrate pre dané parametre

Úloha 2: Videosúbory

Prenášať 150 sekundové videosúbory s veľkosťou 30GB by bolo veľmi nerozumné.

1. Ako sú v reálnej praxi audiovizuálne súbory reprezentované v počítači?
2. Aké sú bežné rýchlosti internetového pripojenia? Koľko približne by trvalo preniesť nekomprimovaný a komprimovaný súbor prostredníctvom 4G pripojenia?
3. Programy pri výpočtoch využívajú výrazy. Vysvetli ako výrazy v programovaní fungujú a aký je rozdiel medzi výrazmi a príkazmi.

Reprezentácia a nástroje. Komunikácia a spolupráca. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 9

Úloha 1: Hodnotenie písomky

Žiaci získavajú hodnotenie (známku) z písomky podľa toho, koľko bodov získali z maximálneho počtu. Relatívna stupnica hovorí o tom, akému rozsahu % zodpovedá aká známka. Absolútna stupnica zase konkrétnemu počtu bodov priradzuje známku.

%	Známka
$\geq 90\%$	1
$\geq 75\%$	2
$\geq 50\%$	3
$\geq 30\%$	4
$\geq 0\%$	5

Úloha

Napíšte program, ktorý pre zadaný maximálny počet bodov k a počet žiakov n vypíše absolútnu stupnicu a pomocou náhodných čísel odsimuluje písomku.

Vstup

používateľ zadá $n, k \in \mathbb{N}$

Výstup

vypíše stupnicu pre daný maximálny počet bodov k

vypíše n výsledkov s náhodným počtom bodov a známkou

Príklad

Zadaj maximalny pocet bodov: 10

Zadaj pocet ziaikov: 5

10.0-9.0: 1

8.9-7.5: 2

7.4-5.0: 3

4.9-3.0: 4

2.9-0.0: 5

2b - 1; 8b - 2; 5.1b - 3; 0b - 5; 10b - 1

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu `def znamka(body, spolu)` : ktorá vráti známku 1-5
- diskutuj o tom, ako program upraviť tak, aby bol pre učiteľa “užitočnejší”

Úloha 2: Logika

Hoci v informatike častokrát bojuješ s rôznymi poruchami, vždy sa môžeš spoľahnúť na jedno – logiku.

1. Vysvetli čo je to logická hodnota, operácia výraz. Na čo sa používajú a akú konkrétnu podobu majú v jazyku Python?
2. Ako sú logické hodnoty reprezentované v počítači? Ako môžeme pomocou nich reprezentovať zložitejšie druhy informácií?
3. Porovnaj spôsoby vyhľadávania rôznych druhov informácií na webe.

Algoritmické riešenie problémov. Reprezentácia a nástroje. Informačná spoločnosť.

Zadanie 10

Úloha 1: Binárne čísla a priemer

Digitálna elektronika pracuje s údajmi reprezentovanými číslami v dvojkovej sústave. Vaši kolegovia vo firme Vypočítame, s.r.o. to zobrali až príliš vážne a údaje uložili do textového súboru ako binárne čísla. Vy ste dostali za úlohu vypočítať priemer výsledkov vašich kolegov.

Úloha

Napíšte program, ktorý z textového súboru prečíta čísla v dvojkovej sústave a vypíše ich počet a priemer v desiatkovej sústave. Počet čísel nie je dopredu známy.

Vstup

Textový súbor, kde na každom riadku je číslo v dvojkovej sústave. Počet cifier je rôzny (1 - 64).

Výstup

Pocet: n

Priemer: sum/n

Príklad

priklad.txt

001001100

01001

0

111111111111111111

Pocet: 4

Priemer: 65557.0

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre prevod z dvojkovej do desiatkovej sústavy
- diskutuj o rozsahu vstupných a výstupných premenných

Úloha 2: Nefunkčná tlačiareň

Kamarátovi nefunguje nová tlačiareň. Zistil si, že problémom je chýbajúci softvér.

1. O aký softvér ide, na čo slúži a kde by si ho mohol hľadať?
2. Ako sú spustiteľné súbory reprezentované v počítači a čo obsahujú?
3. Aký je rozdiel medzi interpretovaným a prekladaným programovacím jazykom?

Softvér a hardvér. Reprezentácia a nástroje. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 11

Úloha 1: Trojuholník

Trojuholník má 3 vrcholy A, B a C. Avšak, nie každé 3 body môžu spolu tvoriť trojuholník. Overiť si to môžeme pomocou trojuholníkovej nerovnosti, ktorá hovorí, že v trojuholníku musia byť vždy dve strany spolu väčšie ako tá tretia. V počítačovej grafike častejšie ako s dĺžkami pracujeme so súradnicami bodov. Dĺžky strán ale vieme jednoducho vypočítať podľa Pytagorovej vety.

Z matematiky poznáte rôzne typy trojuholníkov: rôznostranný, rovnoramenný, rovnostranný a pravouhlý.

Úloha

Napište program, ktorý pre zadané súradnice bodov A, B a C v rovine vypíše, či môžu spolu tvoriť trojuholník a aký tento trojuholník bude.

Vstup

súradnice bodov A,B,C [x,y] $x,y \in \mathbb{R}$

Výstup

Jedna z možností:

- nie je to trojuholník

alebo:

- rôznostranný trojuholník

- rovnoramenný trojuholník

- rovnostranný trojuholník

a či to je alebo nie je pravouhlý trojuholník

Príklad

Zadaj súradnice bodu A oddelené medzerou: 0 0

Zadaj súradnice bodu B oddelené medzerou: 0 5.0

Zadaj súradnice bodu C oddelené medzerou: 5 0

Rovnoramenný trojuholník. Je pravouhlý.

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre výpočet vzdialenosti dvoch bodov
- vypíš len tie prípady, ktoré spolu môžu nastať

Úloha 2: Videokonferencia

Kvôli mimoriadnej situácii sa musia žiaci vyučovať dištančne. Hodiny budú prebiehať pomocou videokonferencie.

1. Aké nástroje by mohli použiť na komunikáciu na diaľku? Aké protokoly budú tieto nástroje používať a prečo?
2. Aké periférie budú žiaci a učitelia potrebovať? Čo musia mať nainštalované, aby mohli dané periférie používať?
3. Ako bude zaznamenaná videoinformácia reprezentovaná v počítači?

Softvér a hardvér. Komunikácia a spolupráca. Reprezentácia a nástroje.

Zadanie 12

Úloha 1: Maximum, minimum a polia

I keď polia v Python sú komplikovanejšie než polia v jazykoch ako C, majú veľa spoločného. Pomocou indexu sa vieme rýchlo dostať ku každému jeho prvku. To dokážeme vďaka vzťahu medzi indexom, veľkosťou jednotlivých prvkov a adresou v pamäti, kde pole začína. Ak by sme predpokladali, že prvky poľa sú uložené v pamäti za sebou a každý zaberá 28B, na akej adrese by sa nachádzal prvok s indexom `i`?

Úloha

Napište program, ktorý vygeneruje pole 1000 celých čísel, nájde v ňom minimum a maximum a vypíše adresy hodnoty a adresu, podľa predpokladov vyššie.

Vstup

používateľ zadá adresu v pamäti, kde pole začína `n ∈ N`

Výstup

vypíše minimum a maximum – hodnotu a adresu

Príklad

Zadaj počiatočnú adresu: 123456

Minimum na adrese 210541 je 42

Maximum na adrese 143333 je 999

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre nájdenie minima
- napíš funkciu pre nájdenie maxima
- vypočítaj adresy v pamäti

Úloha 2: Pamäť

Programy, ktoré využívaš pracujú s veľkým množstvom rôznych údajov naraz a preto si si nedávno dokúpil viac systémovej pamäte.

1. Čo je to premenná? Aký je jej vzťah s pamäťou?
2. Systémová pamäť je jedna zo súčastí Von Neumannovej architektúry počítačov. Vysvetli ideu tohoto modelu.
3. Zakresli tento model do diagramu. Vyberte vhodný nástroj na túto úlohu.

Algoritmické riešenie problémov. Softvér a hardvér. Reprezentácia a nástroje.

Zadanie 13

Úloha 1: Medián

Medián v štatistike je hodnota, ktorá rozdeľuje usporiadanú postupnosť na dve rovnako početné polovice. Ak má postupnosť párny počet prvkov, ako medián sa použije aritmetický priemer dvoch hodnôt, ktoré sa nachádzajú v oblasti prostrednej hodnoty.

$$\begin{aligned}\text{med}(1, 3, 3, 6, 7, 8, 9) &== 6 \\ \text{med}(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9) &== (4+5)/2\end{aligned}$$

Úloha

Napište program, ktorý načíta ľubovoľne dlhú postupnosť celých čísel a ak je usporiadaná, vypíše jej medián.

Vstup

používateľ zadá ľubovoľne veľa $n \in \mathbb{Z}$, $n \neq 0$, zadávanie ukončí zadáním 0, ktorá sa nepočíta ako súčasť postupnosti

Výstup

Ak postupnosť nie je usporiadaná, vypíše: "Nepoznám triedenie"

Ak postupnosť je utriedená, vypíše hodnotu mediánu.

Príklad

Zadávaj čísla, ukonči zadáním 0:

1

2

3

5

Medián je 2.5

Čiastkové úlohy

- over, či je zadaná postupnosť usporiadaná
- napíš funkciu pre výpočet mediánu usporiadaného poľa
- diskutuj o možnosti upozornenia používateľa na nesprávnu hodnotu už počas zadávania hodnôt
- ak by si vedel pole utriediť, ako by sa úloha zmenila

Úloha 2: Spoľahlivá komunikácia

Podobne ako pri doprave vo fyzickom svete potrebujeme aj v počítačových sieťach riešiť logistiku.

1. Aký transportný protokol umožňuje spoľahlivú komunikáciu? Aké iné problémy tento protokol rieši?
2. Tento protokol k samotným údajom pridáva hlavičku s presnou štruktúrou. Aký nástroj by sme mohli použiť, ak chceme prehľadne kalkulovať s mnohými položkami s rovnakou štruktúrou? Demonštruj.
3. Vysvetli pojem počítačová kriminalita.

Komunikácia a spolupráca. Reprezentácia a nástroje. Informačná spoločnosť.

Zadanie 14

Úloha 1: Rodné číslo

Každý Slovák má priradený unikátny kód na celý život, tzv. rodné číslo. Od roku 1954 majú rodné čísla 10 cifier. Prvé dvojčíslicie vyjadruje rok narodenia, druhé dvojčíslicie mesiac (u žien zvýšený o 50), tretie dvojčíslicie deň. Posledné 4 môžu byť oddelené / a priradujú sa tak, aby boli rodné čísla unikátne. Okrem toho musí byť celé rodné číslo deliteľné 11, aby sa zamedzilo preklepom. Napríklad žena narodená 17.5.2021 by mohla mať rodné číslo:

215517/1238

Úloha

Napište program, ktorý pre platné rodné číslo vypíše pohlavie a predpokladaný dátum narodenia.

Vstup

používateľ zadá rodné číslo RMMDD/XXXX

Výstup

vypíše pohlavie (muž/žena) a dátum narodenia D.M.R

Príklad

Zadaj rodné číslo: 215517/1238

Pohlavie: žena

Dátum narodenia: 17.5.2021

Čiastkové úlohy

- akceptuj rodné čísla s / aj bez neho
- over, že rodné číslo je platné, ak nie, upozorni používateľa
- diskutuj o riešení problému takéhoto zisťovania dátumu narodenia pri ročníkoch 1900-1921 a 2000-2021

Úloha 2: Program

Rozhodol si sa, že sa staneš programátorom a teda tvojou úlohou bude písať počítačové programy.

1. Čo je to programovací jazyk, na čo slúžia a ako sa delia?
2. Aký je rozdiel medzi reprezentáciou zdrojového kódu a preloženého programu v počítači?
3. Čo obsahuje súbor s preloženým programom a čo ho vykonáva?

Algoritmické riešenie problémov. Reprezentácia a nástroje. Softvér a hardvér.

Zadanie 15

Úloha 1: Generátor hesla

Do svojich online účtov sa zväčša prihlasujeme pomocou mena a hesla. Je dôležité používať bezpečné heslo a najlepším spôsobom je využiť aplikáciu na správu hesiel. Takéto aplikácie nám vedie bezpečné heslá vygenerovať automaticky. Pre jednoduchosť povedzme, že ako bezpečné heslo nám bude vyhovovať reťazec 16 náhodných znakov, pozostávajúci z malých písmen, veľkých písmen a čísel. Napríklad

Z26GsRbyt5a5UHQ6

Na výber náhodných znakov môžeme použiť ASCII tabuľku a funkciu `randint` z modulu `random`, alebo funkciu `choice` z modulu `random`.

Úloha

Napište program, ktorý vygeneruje 5 hesiel podľa pravidiel definovaných vyššie.

Vstup

–

Výstup

vypíše 5 náhodných hesiel

Príklad

HhEJHGTB3xuX5XgU
4JKKmvdJXTbtNZWg
AThqXxuHusP8QBDK
ZKrLXhV8KyJLPpTL
Z26GsRbyt5a5UHQ6

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre generovanie hesla akejkoľvek dĺžky
- diskutuj o tom, aký algoritmus by mohol použiť útočník a prečo je dôležité zloženie a dĺžka hesla
- diskutuj o možnosti rozšírenia hesla o špeciálne znaky

Úloha 2: Heslo

Bol ti odcudzený účet na sociálnej sieti.

1. Vysvetli a diskutuj o zabezpečení účtov.
2. Nájdi v databázach webe, či bol nejaký tvoj účet kompromitovaný. Ako môžeš na webe nájsť rôzne druhy informácií?
3. Akým druhom algoritmu môže byť prelomené krátke heslo. Popíš takéto algoritmy.

Informačná spoločnosť. Komunikácia a spolupráca. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 16

Úloha 1: Cézarova šifra

Cézarova šifra funguje tak, že sa ako kľúč zvolí číslo n a každý znak a posunie o n pozícií v abecede. Pre jednoduchosť budeme pracovať len s veľkými písmenami anglickej abecedy a medzery vynecháme. Posun abecedy pre kľúč: 5

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDE

Všimnime si, že keď prídeme na koniec abecedy, pokračujeme opäť na začiatku. Pre dešifrovanie textu urobíme opačný postup, posunieme sa naspäť, stačí ako kľúč použiť -5 .

Úloha

Napíšte program, ktorý zašifruje zadanú správu kľúčom n .

Vstup

používateľ zadá kľúč $n \in \mathbb{Z}$, $n \bmod 26 \neq 0$

používateľ zadá správu z písmen anglickej abecedy

Výstup

vypíše zašifrovanú/odšifrovanú správu

Príklad

Zadaj kľúč: 5

Zadaj správu: Zdra vie

EIWFANJ

Zadaj kľúč: -5

Zadaj správu: EIWFANJ

ZDRAVIE

Čiastkové úlohy

- medzery v správe ignoruj a pracuj len s veľkými písmenami anglickej abecedy
- over, že vstup neobsahuje iné znaky, ktoré nevieš zašifrovať
- napíš funkciu pre zašifrovanie textu kľúčom n

Úloha 2: Tajná správa

Chceš odoslať tajnú správu.

1. Ako bude táto informácia reprezentovaná v počítači?
2. Čo môžeme použiť na zabezpečenie komunikácie?
3. Správu nechceš odoslať cez Internet, dôveruješ len fyzickým médiám. Porovnaj rôzne médiá, ktoré by si mohol použiť.

Reprezentácia a nástroje. Informačná spoločnosť. Softvér a hardvér.

Zadanie 17

Úloha 1: Oprávnenia a osmičková sústava

V Unix-ových systémoch má každý súbor prideleného **vlastníka** a **skupinu**. Pre vlastníka, používateľov z danej skupiny a ostatných prihlásených používateľov potom má 3 druhy oprávnení: **čítanie** (read/r), **zapisovanie** (write/w) a **spustenie** (execute/x). Príkazom `ls -l` si môžeme pozrieť oprávnenia súborov v aktuálnom priečinku. Napríklad:

```
-rwxr-x--- 1 elvis mybois 0 Nov 19 14:49 foo
```

Vidíme, že vlastník súboru (`elvis`) môže čítať, zapisovať aj spúšťať, skupina (`mybois`) môže čítať a spúšťať, ostatní používatelia nemôžu nič. Tieto oprávnenia sa zvyknú zapisovať aj pomocou oktálvej sústavy, v našom príklade 0750. To získame tak, že v predchádzajúcom zápise použijeme namiesto písmen 1 a namiesto 0.

```
rwxr-x---  
111101000
```

Toto číslo následne prevedieme do osmičkovej sústavy a pridáme 0 na začiatok.

Úloha

Napíšte program, ktorý pre zadané oprávnenia vypíše oprávnenia v osmičkovej sústave.

Vstup

používateľ zadá oprávnenia k súboru vo formáte `rwxrwxrwx`

Výstup

vypíše oprávnenia súboru v oktálvej sústave ako `777`

Príklad

Zadaj oprávnenia súboru: `rwxr-x---`

V osmičkovej sústave: `0750`

Čiastkové úlohy

- over, že vstup od používateľa je korektný
- napíš funkciu pre prevedenie zápisu do dvojkovej sústavy
- napíš funkciu pre prevedenie čísla z dvojkovej do osmičkovej sústavy

Úloha 2: Súbory

Na USB kľúč si chcel skopírovať súbor, avšak nepodarilo sa ti to lebo mal viac ako 4GB.

1. Aký súborový systém pravdepodobne používa daný USB kľúč? Čo je to súborový systém a ako OS umožňuje správu súborov?
2. Aké jednotky používame na vyjadrenie veľkostí súborov? V čom spočíva častá nezrovnalosť medzi kapacitou pamäťového média uvedenou na obale a zobrazenou v OS Windows?
3. Čo je to textový súbor a ako s nimi môžeme pracovať v programovacom jazyku Python?

Softvér a hardvér. Reprezentácia a nástroje. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 18

Úloha 1: Kvadratické rovnice

Na matematike sme sa naučili riešiť kvadratické rovnice s jednou neznámou v obore reálnych čísel. Vieme, že korene nájdeme podľa nasledujúceho vzorca:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Kde a , b , c sú koeficienty jednotlivých členov. Počet koreňov v obore reálnych čísel závisí od hodnoty diskriminantu:

$$D = b^2 - 4ac$$

Ak je $D > 0$ - rovnica má 2 korene

Ak je $D = 0$ - rovnica má 1 dvojnásobný koreň

Ak je $D < 0$ - rovnica nemá riešenie v obore reálnych čísel

Úloha

Napíšte program, ktorý nájde korene rovníc z textového súboru.

Vstup

textový súbor kde na každom riadku sú 3 desatinné čísla $a, b, c \in \mathbb{R}$,
 $a \neq 0$

Výstup

korene kvadratickej rovnice oddelené medzerou alebo znak ?

Príklad

```
# rovnice.txt
3 6 -9
1.25 2 42
# výstup
-3 1
?
```

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre výpočet diskriminantu
- rozhodni o počte koreňov a podľa diskriminantu. Dvojnásobný koreň vypíš len raz

Úloha 2: Zdieľanie súborov

Potrebuješ so svojimi kolegami zdieľať súbory prostredníctvom Internetu.

1. Vysvetli možnosti možnosti zdieľania súborov prostredníctvom Internetu.
2. Porovnaj zdieľanie súborov prostredníctvom Internetu a fyzických médií.
3. Diskutuj o bezpečnosti pri zdieľaní súborov.

Komunikácia a spolupráca. Softvér a hardvér. Informačná spoločnosť.

Zadanie 19

Úloha 1: Anonymizácia

Ochrana osobných údajov je v dnešnej dobe dôležitejšia ako kedykoľvek predtým. Jedným zo spôsobov ako ju zabezpečiť je odstrániť osobné údaje z dokumentov pred tým, ako ich pošleme tretej strane. Pomôcť nám v tom môže aj automatizovaný softvér.

Úloha

Napíšte program, ktorý v textovom súbore nahradí anonymizované **slová** reťazcom ****.

Vstup

súbor `udaje.txt`, ktorý na každom riadku obsahuje slovo na nahradenie

súbor `dokument.txt`, ktorý obsahuje text určený na anonymizáciu

Výstup

súbor `dokument_anonym.txt`, text z `dokument.txt`, v ktorom sú osobné údaje zo súboru `udaje.txt` nahradené ****.

Príklad

```
# udaje.txt
Jožko
Mrkvička

# dokument.txt
Jožko Mrkvička dostal z písomky 5ku.

# dokument_anonym.txt
**** **** dostal z písomky 5ku.
```

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu na načítanie slov na anonymizovanie zo súboru
- pri nahrazovaní nerozlišuj malé a veľké písmená
- diskutuj o tom, ako by si mohol program rozšíriť na vyskloňované slová alebo umožniť používateľovi vybrať si zvoliť si vlastný reťazec namiesto ****

Úloha 2: Internet banking

Chystáš sa na internát a potrebuješ zaplatiť prvú splátku. Akú webovú aplikáciu na to môžeš použiť?

1. Na čo musíš dávať pri používaní takejto webstránky pozor? Čo môžu použiť pre zvýšenie bezpečnosti jej tvorcovia?
2. Vysvetli pojem ochrana súkromia.
3. Ako je text webstránky reprezentovaný v počítači?

Komunikácia a spolupráca. Informačná spoločnosť. Reprezentácia a nástroje.

Zadanie 20

Úloha 1: Fibonacci a zlatý rez

Fibonacciho postupnosť je taká postupnosť čísel, v ktorej každé ďalšie číslo získame spočítaním dvoch predchádzajúcich a začíname 0 a 1.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 35, ...

Okrem toho, že popisuje teoretický rast populácie králikov je pomocou nej približne odhadnúť hodnotu zlatého rezu, ktorý môžeme pozorovať v prírode a v umení, avšak je to iracionálne číslo, čiže jeho presnú hodnotu nevieme nájsť. Ak vydelíme dve po sebe idúce členy Fibonacciho postupnosti, dostaneme aproximáciu zlatého rezu. (F_n je n -tý člen Fibonacciho postupnosti) Kvôli obmedzeniam Python pri práci s desatinnými číslami sa po n členoch táto hodnota prestane meniť.

$$\phi \simeq \frac{F_n}{F_{n-1}}$$

Úloha

Napíšte program, ktorý vypočíta približnú hodnotu zlatého rezu pomocou n členov Fibonacciho postupnosti.

Vstup

-

Výstup

vypíše približnú hodnotu zlatého rezu a počet potrebných členov n

Príklad

Zlatý rez je približne: 1.618033988749895

Potreboval som na to 40 členov postupnosti.

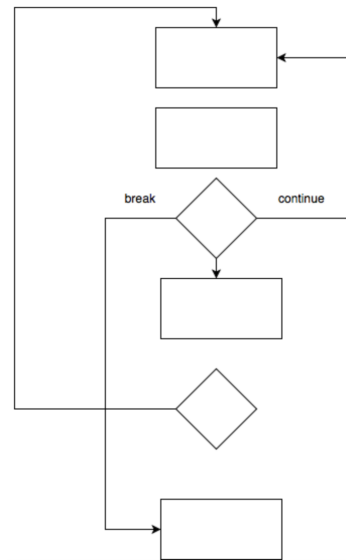
Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre výpočet n-tého člena Fibonacciho postupnosti
- koľko členov postupnosti dokážeš nájsť ak program beží najviac pár sekúnd
- diskutuj o maximálnom počte desatinných miest v dátovom type float

Úloha 2: Program nereaguje

Rodičia ťa zavolali na pomoc, pretože im zamrzol program a prestal reagovať.

1. Ako by si vyriešil nereagujúci proces? Aký softvér má na starosti správu procesov a v čom táto činnosť spočíva?
2. Diskutuj o vplyvoch informatiky na spoločnosť.
3. Algoritmus je možné zapísať aj graficky. Na obrázku je časť algoritmu. Aké koncepty z jazyka Python vyjadruje?



Softvér a hardvér. Informačná spoločnosť. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 21

Úloha 1: ASCII a sieť

Pri komunikácii v počítačovej sieti posielame údaje ako sériu 1 a 0. Ak chceme odoslať text, môžeme ho zakódovať pomocou rozšírenej ASCII tabuľky. Každému znaku priradíme číslo od 0 do 255 zapísané v dvojkovej sústave ako 8 bitov, teda 1 byte.

Úloha

Napíšte program, ktorý vypíše obsah súboru ako postupnosť bytov v dvojkovej sústave.

Vstup

textový súbor obsahujúci znaky podporované ASCII tabuľkou

Výstup

binárna reprezentácia textového súboru ako postupnosť bytov

Príklad

```
# sprava.txt
Ahoj
# Výstup
01000001011010000110111101101010
```

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre prevedenie znaku na 8 bitov
- súbor načítavaj po znakoch, nie celý naraz
- diskutuj ako by bolo možné riešiť Unicode znaky (š,ľ,č,...)

Úloha 2: Pripojenie k internetu

Presťahovali ste sa do nového bytu a potrebujete si zriadiť Internet.

1. Porovnaj ponuku poskytovateľov Internetového pripojenia a diskutuj o možnostiach.
2. Aké zariadenie musí váš počítač mať, aby sa vedel pripojiť do siete?
3. Sieťové zariadenia vykonávajú softvér obsahujúci cykly, vetvenie a podprogramy. Vysvetli tieto programové konštrukcie.

Algoritmické riešenie problémov. Softvér a hardvér. Komunikácia a spolupráca.

Zadanie 22

Úloha 1: Násobilka

Tvoj mladší brat sa práve v škole učí malú násobilku a je ho potrebné skúšať. Ako programátor v tom hneď vidíš príležitosť pomôcť si programom.

Úloha

Napíšte program, ktorý používateľa vyskúša z malej násobilky a vyhodnotí jeho pokusy. Náhodne generuje príklady z malej násobilky a používateľ zadáva výsledok. Ak odpovie správne pochváli ho. Ak nesprávne, povie mu správnu odpoveď. Program sa ukončí, keď používateľ zadá 0. Na záver mu program oznámi koľko príkladov mal správne, koľko ich bolo spolu a akú mal úspešnosť v %.

Vstup

používateľ zadáva čísla $n \in \mathbb{N}$, $n=0$ pre ukončenie

Výstup

program vypisuje príklady, odpovede a vyhodnotenie na záver

Príklad

Zadaj 0 pre ukončenie.

Koľko je $9*6 =$

54

Správna odpoveď.

Koľko je $7*10 =$

7

Nesprávne. $7*10 = 70$

Koľko je $6*3 =$

0

Získal si 1 bod z 2, čiže 50%.

Čiastkové úlohy

- zabezpečiť, aby nemohli po sebe nasledovať dva rovnaké príklady (5*3 a 3*5 je rovnaký príklad)
- ako by si program upravil tak, aby mohol ukončiť skúšanie slovom `koniec`

Úloha 2: Nový počítač

Tvoj kamarát si chce poskladať nový počítač. Poprosil ťa, aby si mu našiel vhodnú zostavu. Chcel hrať čo najmodernejšie hry no má rozpočet len 1100€ a v tom musí kúpiť aj monitor, klávesnicu a myš.

1. Nájdi mu jednotlivé komponenty v internetových obchodoch. Dbaj na to, aby boli spolu kompatibilné a spĺňali jeho požiadavky. Priprav mu zoznam hypertextových odkazov na jednotlivé produkty.
2. Kamarát bude potrebovať aj softvér. Uveď zoznam programov, ktoré bude potrebovať, ak občas chce aj strihať video zo svojich hier. Diskutuj o autorských právach na softvér.
3. Navrhni spôsob, ako by si s ním mohol, počas výberu komponentov, spolupracovať na diaľku.

Softvér a hardvér. Informačná spoločnosť. Komunikácia a spolupráca.

Zadanie 23

Úloha 1: Farebná paleta

Rastrový obrázok je rozdelený na jednotlivé pixely ktorým je priradená farba. Pri nekomprimovanom formáte si ukladáme farbu každého pixelu zvlášť, čo môže byť neefektívne. Pomôcť by sme si mohli vytvorením tzv. farebnej palety - zoznamu farieb, ktoré sa v obrázku nachádzajú, keďže tých je väčšinou podstatne menej, ako všetkých možných farieb. Ak farbu zapíšeme pomocou 3B (24b), obrázok 100x100 potrebuje 30kB. Ak sa v ňom ale nachádza len 5 rôznych farieb, postačia nám 3 bity na pixel. Obrázok tak bude mať 3.75kB čo je viac ako 87% ušetrených.

Úloha

Napíšte program, ktorý vypíše paletu unikátnych farieb v súbore a uvedie koľko % veľkosti by sme mohli získať (nepočítajúc metadáta ani paletu samotnú).

Vstup

textový súbor obsahujúci farby jednotlivých pixelov v hexadecimálnom zápise oddelených medzerou

Výstup

farebná paleta a zaokrúhlený odhad ušetrených % veľkosti na celé čísla

Príklad

```
# obrazok.txt
#FF0000 #123ABC #000000 #FF0000 #000000 #FF0000
```

Farebná paleta:

1. #FF0000
2. #123ABC
3. #000000

Ušetrili by sme asi 92%

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre výpočet najmenšieho počtu bitov potrebných pre uloženie čísla n
- diskutuj o tom, pre aké súbory je takáto forma kompresie výhodná

Úloha 2: Pozadie

Omrzelo ťa už pozadie tvojej pracovnej plochy.

1. Kde by si mohol nové obrázky nájsť? Diskutuj o potrebných autorských právach potrebných pre používanie obrázkov z webu
2. Demonštruj zmenu pracovnej plochy. Súčasťou akého softvéru je pracovná plocha? Vysvetli.
3. Ako je grafická informácia stiahnutého obrázku reprezentovaná v počítači?

Reprezentácia a nástroje. Softvér a hardvér. Informačná spoločnosť.

Zadanie 24

Úloha 1: BMI

Body Mass Index, skrátene BMI ukazuje vzťah váhy a výšky jedinca. Vypočítame ho podľa vzorca:

$$BMI(h, m) = \frac{m}{h^2}$$

kde h je výška v **metroch** a m váha v **kg**. Podľa výsledného BMI môžeme jedinca zaradiť do kategórií (samotné zaradenie by mal lekár prispôbiť jeho pohlaviu, veku, stavbe tela a iným premenným) napríklad takto:

Podváha	Optimálna	Nadváha	Obezita I	Obezita II
<20	<20, 25)	<25, 30)	<30, 40)	>40

Úloha

Napište program, ktorý pre súbor s výškami a váhami žiakov v triede vyhodnotí aké bolo priemerné BMI a koľko žiakov spadá do ktorej kategórie.

Vstup

súbor kde na každom riadku sú dve čísla $h, m \in \mathbb{N}$, kde h je výška v cm a m je váha v kg

Výstup

vypíše priemerné BMI celého súboru a tabuľku početnosti pre jednotlivé kategórie

Príklad

Priemerné BMI: 24.5

Podváha: 1, Optimálna váha: 5, Nadváha: 2, Obezita I: 1, Obezita II: 0

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre prevod výšky z cm na m a na výpočet BMI
- ulož rozsahy kategórií do konštánt, aby ich mohol lekár jednoducho upraviť

Úloha 2: M1

Kúpil si si nový počítač od firmy Apple s vlastným procesorom používajúcim inú architektúru.

1. Aké architektúry procesorov poznáš? Podľa akého modelu z r. 1945 sú dnešné procesory navrhované?
2. Aké formy komunikácie môžeš použiť keď budeš chcieť komunikovať so svojimi kamarátmi o novom počítači?
3. Diskutuj o využití nového počítača v rôznych situáciách.

Softvér a hardvér. Komunikácia a spolupráca. Informačná spoločnosť.

Zadanie 25

Úloha 1: HTML

Základným stavebným prvkom webu je jazyk HTML. Nepíšu ho však len ľudia, ale častokrát je generovaný počítačovým programom.

Základnú kostru HTML dokumentu tvoria elementy `<html>` `<head>` a `<body>`. Tabuľku v HTML vytvoríme pomocou elementov `<table>` `<tr>` a `<td>`.

Úloha

Napíšte program, ktorý vygeneruje tabuľku malej násobilky ako HTML stránku.

Vstup

–

Výstup

vypíše malú násobilku HTML stránku

Príklad

...

```
</head>
```

...

```
<tr><td>3</td><td>6</td>...<td>27</td><td>30</td></tr>
```

...

```
</table>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

Čiastkové úlohy

- stránka musí byť vygenerovaná automaticky
- over, že kód funguje, tak že si ho otvoríš vo webovom prehliadači
- ako by si pridala možnosť pre používateľa nastaviť si vlastný nadpis stránky

Úloha 2: Piráti

Program, ktorý si vytvoril ti zarobil veľmi málo peňazí, pretože si ho veľa ľudí nelegálne stiahlo.

1. Vysvetli pojem počítačové pirátstvo a diskutuj o autorských právach na softvér.
2. Každý programovací jazyk má svoju syntax. Vysvetli na praktických príkladoch tento pojem.
3. Syntax majú nie len programovacie jazyky, ale aj jazyky ako HTML a CSS. Vysvetli, na čo tieto jazyky slúžia.

Informačná spoločnosť. Algoritmické riešenie problémov. Komunikácia a spolupráca.

Zadanie 26

Úloha 1: URL a DNS

Protokol HTTP používa tzv. URL adresy. Predpokladajme, že URL adresy majú takúto štruktúru:

```
schema://host.name/cesta/k/suboru.html
```

Kde `schema` je používaný protokol, `host.name` dómena ľubovoľného rádu a `cesta/k/suboru.html` je požadovaný súbor.

Aby sme sa vedeli k webserveru pripojiť, potrebujeme zase IP adresu. S tým nám pomôže služba DNS. Ak DNS server nemá IP adresu uloženú vo vyrovnávacej pamäti, kontaktuje najprv koreňový NS server, potom NS domény prvého rádu, potom domény druhého rádu.

Úloha

Napište program, ktorý pre zadanú URL adresu vypíše jej jednotlivé časti aké NS DNS osloví.

Vstup

používateľ zadá zjednodušenú URL adresu

Výstup

vypíše hodnotu `schema`, `hostname`, `path` a doménu 1. rádu a 2. rádu

Príklad

Zadaj URL:

```
https://www.gymnaziumkk.sk/studenti/video-maturitnej-skusky/
```

```
Schema:      https,      Hostname:      www.gymnaziumkk.sk,      Cesta:
studenti/video-maturitnej-skusky/
```

```
DNS: 1: sk; 2: gymnaziumkk.sk
```

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu ktorá rozdelí URL na jednotlivé časti
- napíš funkciu na naivné získanie domény 1. a 2. rádu z `hostname`

Úloha 2: Okradnutý

Tvoju starú mamu okradli. Otvorila stránku, ktorá vyzerala podobne ako jej internet banking.

1. Čo je to pharming a phishing?
2. Ako môže útočník podvrhnúť falošnú stránku jeho obeti na rovnakej doméne ako skutočná stránka?
3. Vysvetli, aké druhy chýb môžeme spraviť pri programovaní?

Informačná spoločnosť. Komunikácia a spolupráca. Algoritmické riešenie problémov.

Zadanie 27

Úloha 1: Chatbot

V poslednej dobe rastú v popularite tzv. chatboti. Sú to počítačové programy s ktorými si môže používateľ písať správy. Môžu využívať umelú inteligenciu, ale môžu byť postavené aj na predpripravených **scenároch**. Môžu spracovávať prirodzené jazyky ale môžu aj naive **sledovať slová**, ktoré používateľ napíše. Ak nevedia odpovedať, vyzvú používateľa, aby otázku preformuloval.

Úloha

Napište program simulujúci "chatbota" podľa zadaného scenáru.

Vstup

súbor kde na každom riadku je slovo, ktoré hľadáme a odpoveď. používateľ zadáva vety. Program ukončí "dovidenia".

Výstup

pre každú zadanú vetu odpíše odpoveď podľa scenára alebo vetu "Nerozumiem ti."

Príklad

Ahoj, som chatbot a môžeš si so mnou písať.

Ahoj, ako sa máš?

Mám sa výborne.

Aké je dnes počasie?

Dnes je krásny slnečný deň.

Akú známku dostanem?

Nerozumiem ti.

Dovidenia.

Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre zistenie odpovede na základe správy od používateľa
- pri hľadaní nerozlišuj veľké a malé písmená. Slová v scenári sú malými písmenami.
- ako by si mohol umožniť ukončiť konverzáciu rôznymi slovami

Úloha 2: Výber OS

Rozhodol si sa zmeniť svoj operačný systém.

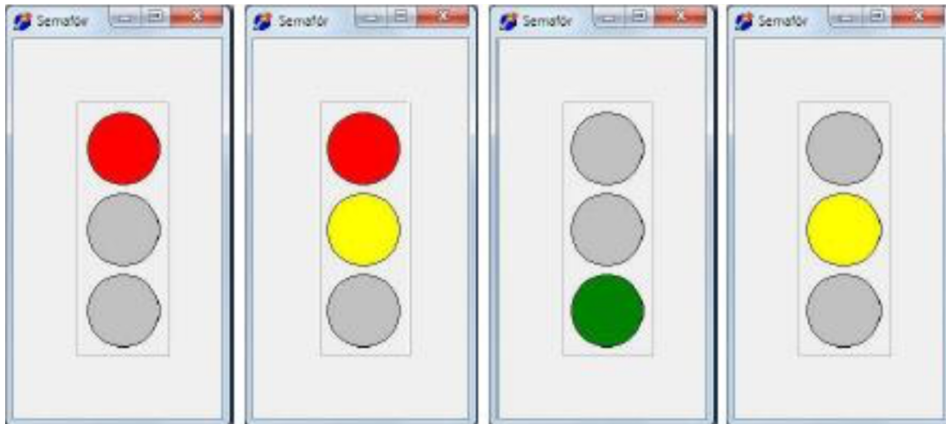
1. Porovnaj dostupné OS, ich využitie, klady a zápory.
2. Porovnanie zapíšeš pomocou programu MS Word do súboru. Vysvetli, ako je formátovaný text reprezentovaný v počítači.
3. Ako by si mohol svoje porovnanie zdieľať s inými ľuďmi?

Softvér a hardvér. Reprezentácia a nástroje. Komunikácia a spolupráca.

Zadanie 28

Úloha 1: Semafor

Bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky zabezpečuje aj semafor. Na ňom sa pravidelne opakujú štyri stavy:



V Pythone môžeme počkať x sekúnd pomocou funkcie `sleep` z modulu `time`:

```
time.sleep(1.0)
```

Úloha

Napište program, ktorý bude simulovať semafor ako na obrázku vyššie. Medzi jednotlivými stavmi počkajte vhodne dlhý čas.

Vstup

–

Výstup

grafická simulácia semafora

Príklad

–

Čiastkové úlohy

- napíš funkcie pre vykresľovanie jednotlivých stavov
- dĺžky jednotlivých stavov ulož ako konštanty
- diskutuj o tom, aký má vplyv počet prekresľovaných pixelov na rýchlosť programu

Úloha 2: Logo

Založil si si firmu a potrebuješ pre ňu logo.

1. Aký druh grafiky je vhodné použiť a prečo?
2. Analyzuj vzťah medzi vstup a výstup programu zobrazujúceho takúto grafiku.
3. Čo sú to webové aplikácie? Aké by si mohol použiť na prácu s grafikou?

Reprezentácia a nástroje. Algoritmické riešenie problémov. Komunikácia a spolupráca.

Zadanie 29

Úloha 1: Balóny

V informatike zvykneme farby zapisovať pomocou zložiek červenej, zelenej a modrej (RGB). Väčšinou každú zložku zapíšeme ako jeden byte. Takúto farbu zvykneme na webe či v knižnici TKinter zapisovať v tvare:

```
#RRGGBB
```

napríklad #B4D455, kde každú zložku zapíšeme ako dvojčísle v hexadecimálnej sústave. Náhodné celé číslo môžeme vygenerovať pomocou funkcie `randint` z knižnice `random`:

```
random.randint(1,100)
```

vráti náhodné celé číslo z intervalu $<1,100>$. V Pythone môžeme počkať x sekúnd pomocou funkcie `sleep` z modulu `time`:

```
time.sleep(1.0)
```

Úloha

Napište program, ktorý do grafickej plochy bude vykresľovať kruhy náhodnou farbou na náhodnej pozícii. Kruhy vykresľujte postupne, približne 2 kruhy za sekundu.

Vstup

–

Výstup

náhodne zafarbené kruhy na náhodnej pozícii v grafickej ploche

Príklad

Čiastkové úlohy

- napíšte funkciu pre vygenerovanie náhodnej farby
- kruhy vykresľuj tak, aby nevyčnievali z grafickej plochy
- rýchlosť vykresľovania ulož ako konštantu

Úloha 2: Grafická karta

Tvoj počítač už nespĺňa minimálne požiadavky na novú hru, ktorú si chceš kúpiť.

1. Aké komponenty obsahuje tvoj počítač a aký je ich účel?
2. Kým počítač vie pracovať aj s vektorovou grafikou, monitor pripojený ku grafickej karte nie. S akou grafikou pracuje monitor a čo sa musí vykonať pred tým, ako je vektorová grafika zobrazená na monitore?
3. Diskutuj o využití grafiky v rôznych situáciách.

Softvér a hardvér. Reprezentácia a nástroje. Informačná spoločnosť.

Zadanie 30

Úloha 1: Graf

Údaje dokážeme lepšie pochopiť keď ich vidíme graficky. Napríklad ak učiteľ chce vidieť ako boli žiaci úspešní na písomke, môže sa pozrieť na stĺpcový graf, kde bude ku každej známke stĺpec s počtom žiakov, ktorí ju dostali. Ako maturanti už písomku nepíšete, tak ju odsimulujeme pre 30 žiakov.

Náhodné celé číslo môžeme vygenerovať pomocou funkcie `randint` z knižnice `random`:

```
random.randint(1,100)
```

vráti náhodné celé číslo z intervalu $<1, 100>$.

Úloha

Napište program, ktorý odsimuluje písomku a zobrazá výsledky v grafickej ploche ako stĺpcový graf.

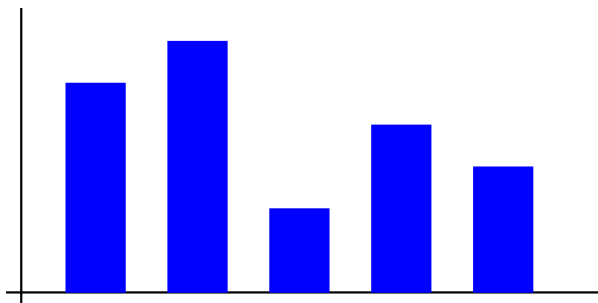
Vstup

-

Výstup

stĺpcový graf ukazujúci koľko žiakov dostalo akú známku

Príklad



Čiastkové úlohy

- napíš funkciu pre odsimulovanie písomky
- napíš funkciu pre vykreslenie grafu podľa počtu jednotlivých známk
- diskutuj o využití iných grafov a možnostiach ich vykreslenia

Úloha 2: Pomalá rýchlosť

Keď používaš jeden konkrétny program, počítač začne byť na pocit oveľa pomalší.

1. Ako môžeš zistiť parametre bežiaceho procesu v systéme? Demonštruj a vysvetli jednotlivé parametre.
2. Aký má vplyv zložitosť algoritmu na tieto parametre? Vysvetli.
3. Aké fyzické médiá používa počítačová sieť? Porovnaj ich.

Softvér a hardvér. Algoritmické riešenie problémov. Komunikácia a spolupráca.