

Maturitné otázky z informatiky

1. ALGORITMUS A JEHO VLASTNOSTI, PROGRAMOVACÍ JAZYK PASCAL

- Vlastnosti a zápisy algoritmov, efektívnosť algoritmov - pojem časovej a pamäťovej zložitosti, metódy overovania správnosti algoritmov. Lexikálne jednotky jazyka Pascal, údajové typy, organizácia programu v jazyku Pascal.
- Riadiaca jednotka procesora - pamäť mikroprogramu, mikroinštrukčný register.

ÚLOHY:

- Napíšte algoritmus na riešenie rovnice typu $ax^2+bx+c=0$.
- Napíšte Euklidov algoritmus na určenie najväčšieho spoločného deliteľa.
- Daná je postupnosť prvkov X_1, X_2, \dots, X_n . Vytvorte algoritmus, ktorý urobí posun týchto prvkov o 1 prvok doprava.
- Daná je usporiadaná postupnosť prvkov X_1, X_2, \dots, X_n . Vytvorte algoritmus, ktorý zaradí prvok Y na správne miesto.

2. PRÍKAZY VSTUPU A VÝSTUPU, PRIRAĎOVACÍ PRÍKAZ.

- Príkazy vstupu a výstupu v jazyku Pascal. Rôzne možnosti úpravy výstupov. Syntax priradovacieho príkazu, rozdiel v zápise $a:=b$ a $a=b$. Syntax a význam zloženého príkazu.
- Vstupné zariadenia, klasifikácia, princípy práce a možnosti použitia.

ÚLOHY:

- Daná je matica $A(m,n)$, ktorej každý prvok je reálne číslo z intervalu $(-100,100)$. Napíšte procedúru pre výpis matice A tak, aby každý prvok bol vypísaný s dvoma platnými desatinnými číslami.
- Vstupný súbor obsahuje celé kladné čísla, s koncovým znakom 0. Zostavte program, ktorý vypíše počet párných a nepárných čísel vstupného súboru.
- Vypíšte kalendár na mesiac jún napr. v tvare:

Po	Ut	St	Št	Pi	So	Ne
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
.

Vstupom programu je poradové číslo toho dňa v týždni, na ktorý pripadne 1.6.(v našom prípade je 1.6.v stredu na vstupe bude teda zadané číslo 3).

3. PODMIENENÉ PRÍKAZY

- Úplný a neúplný podmienený príkaz, tvar podmienky v podmienenom príkaze, typ operátorov. Syntax a realizácia príkazu CASE.
- Základné stavebné prvky, logické obvody – hradlá, NAND, NOR, NOT, XOR, využitie.

ÚLOHY:

- Vytvorte program, ktorý načíta známky z N predmetov žiaka, vypočíta priemer známok a vypíše odpovedajúce slovné hodnotenie.
- Vytvorte program, ktorý vypíše tri vstupné čísla A, B, C zostupne podľa veľkosti. Úlohu riešte bez použitia pomocnej premennej.
- Vytvorte program, ktorý na základe poradového čísla dňa v týždni a mesiaca v roku vypíše slovný ekvivalent.

4. PRÍKAZY CYKLU

- Syntax a realizácia príkazu FOR, cyklu s daným počtom opakovaní. Príkazy cyklu riadené podmienkou v jazyku Pascal, cykly WHILE a REPEAT, rozdiely medzi nimi.
- Výstupné zariadenia, klasifikácia, princípy práce a možnosti použitia. Vstupno-výstupné zariadenia.

ÚLOHY:

- Simulujte princípy práce pokladne pri nákupe potravín. Na vstupe je počet druhov nákupu, ďalej ceny a počty položiek jednotlivých druhov tovarov. Zostavte program na výpočet výslednej ceny nákupu.

- 2) Zostavte program na výpočet súčtu radu $1/k$ pre $k=1,2,\dots$ s presnosťou EPS.
- 3) Súčin štyroch po sebe idúcich čísel je M (napr. 3024). Nájdite tieto čísla.
- 4) Zostavte program, ktorý zo vstupného zariadenia prečíta dve celočíselné hodnoty N a K . Ďalej sa číta postupnosť celočíselných hodnôt a to tak dlho, pokiaľ súčet prečítaných hodnôt neprevýši K alebo pokiaľ počet prečítaných hodnôt nie je N .

5. PODPROGRAMY

- a) Pojem procedúry, procedúra s parametrami a bez parametrov, volanie procedúry. Formálne a skutočné parametre procedúry, spôsoby nahrádzania formálnych parametrov skutočnými. Rozdiely medzi funkciou a procedúrou. Deklarácia funkcie, volanie funkcie.
- b) Inštrukčný cyklus – načítanie inštrukcie, dekódovanie inštrukcie, načítanie dát, vykonanie a zápis inštrukcie.

ÚLOHY:

- 1) Zostavte funkciu na výpočet faktoriálu celého kladného čísla N .
- 2) Zostavte funkciu, ktorá zistí, či vstupné celé kladné číslo N obsahuje cifru K .
- 3) Zostavte procedúru na výmenu hodnôt dvoch premenných.
- 4) Zostavte procedúru, ktorá vypíše všetky prvočísla, menšie ako celé kladné číslo N .

6. TYPY PREMENNÝCH

- a) Deklarácia vlastných typov, typ pole – jednorozmerné, dvojrozmerné. Typ string, char. Typ záznam, množina, dynamické dátové štruktúry.
- b) História vzniku počítačov, generácie počítačov, Neumannove zásady stavby počítačov.

ÚLOHY

- 1) Vytvorte program, ktorý prečíta postupnosť teplôt v danom mesiaci a zistí, v ktorý deň sa teplota najmenej odchyľovala od priemernej hodnoty.
- 2) Vo vstupnej vete zameňte všetky medzery za hviezdíčky.
- 3) Daná je matica $A(m,n)$. Zostavte procedúru na výmenu K -teho a L -teho stĺpca matice A .
- 4) Vytvorte pole N prvkov s položkami – meno, priezvisko, vek. Vypíšte mená a priezviská prvkov s vekom „V“.

7. KNIŽNICE PROGRAMOV

- a) Štandardné knižnice jazyka Pascal. Uživatelské knižnice – štruktúra. Volanie knižnice v programe
- b) Klasifikácia počítačových pamätí – delenie podľa funkcie, fyzikálneho princípu, prístupu k dátam, uchovávaní a možnosti čítať, alebo čítať aj zapisovať.

ÚLOHY

- 1) Navrhňte často používané procedúry a funkcie pre prácu s maticami a poliami do vlastných knižníc *Matice* a *Polia*, napíšte časť *interface*.
- 2) Zostavte program na výpočet stĺpcových a riadkových súčtov matice $A(m,n)$. Použite knižnicu *Matice* a *Polia*.
- 3) Zostavte program, ktorý zahrá stupnicu s využitím knižnice *Crt*. (Približne platí: $c=262$, $d=294$, $e=330$, $f=349$, $g=392$, $a=440$, $h=494$, $c^1=523$).

8. TRIEDENIE

- a) Algoritmy triedenia. Porovnanie algoritmov triedenia z hľadiska časovej a pamäťovej zložitosti. Príklady z praxe, kde sa často stretávame s triedením.
- b) Funkcia aritmeticko-logickej jednotky, shifter, polovičná a plná sčítačka, sériová a paralelná sčítačka.

ÚLOHY:

Napíšte procedúru, ktorá vzostupne usporiada N celých čísel v poli P

- 1) výberom najväčšieho prvku - SelectSort

- 2) prebublávaním - BubbleSort
- 3) rekurzívne - QuickSort

9. VYHĽADÁVANIE

- a) Význam vyhľadávania. Lineárne a binárne vyhľadávanie, porovnanie z hľadiska časovej a pamäťovej zložitosti. Výhody a nevýhody jednotlivých spôsobov.
- b) Údaj, informácia. Reprezentácia údajov v počítači (číselných, textových, grafických, zvukových, ...). Digitalizácia zvuku a obrazu.

ÚLOHY:

- 1) Kniha má 1000 listov, na každom z nich je 30 riadkov so 60 znakmi. Koľko takýchto kníh sa zmestí na CD médium?
- 2) Napíšte algoritmus lineárneho vyhľadávania.
- 3) Napíšte algoritmus binárneho vyhľadávania.
- 4) Zostavte program pre vyhľadanie druhého najväčšieho čísla z danej množiny N čísel.

10. PRÁCA SO SÚBORMI

- a) Štandardné procedúry a funkcie pre prácu so súbormi. Typové a netypové súbory, textové súbory. Prehľadávanie súboru.
- b) Prenos informácií, prenosové kanály. Spôsoby uchovávanía informácií, pamäťové médiá, kvantitatívne parametre pamäťových médií. Jednotky kapacity a prenosu (bit, kbps, kB, MB, GB).

ÚLOHY:

- 1) Zostavte program, ktorý otvorí zvolený zdrojový kód programu v jazyku TP (súbor s príponou pas) a zistí počet riadkov programu.
- 2) Zostavte program, ktorý vstupné údaje z klávesnice bude zapisovať do súboru *output.txt*.
- 3) Obrázok vytvorený z 0 a 1 je zakódovaný vo vstupnom súbore *obrazok.in*, ktorý obsahuje na prvom riadku číslo N – počet riadkov obrázka, v ďalších N riadkoch sa nachádza vždy 0, alebo 1 a za ňou číslo, predstavujúce počet príslušného znaku v danom riadku za sebou. Vykreslite obrázok na monitor.

11. TEXTOVÉ EDITORY- ZÁKLADNÉ POJMY

- a) Charakteristika textových editorov a procesorov. Základné pojmy, vytvorenie, úprava, uloženie, tlač textového dokumentu, odsadenie textu, odrážky a číslovanie, tabulátory. Tvorba stĺpcov, sekcia.
- b) Strojové inštrukcie, typy inštrukcií, inštrukčná sada procesora.

ÚLOHY:

- 1) Vytvorte lineárny zoznam N prvkov, pričom nezáleží na poradí prvkov. Zoznam vypíšte. Použite dynamické premenné.
- 2) Vyhľadajte v lineárnom zozname prvkov zadaný prvok.
- 3) Upravte zadaný text podľa vzoru, vložte priložené obrázky.
- 4) Vytvorte text podľa priloženého vzoru (zoznam, vizitky,...).

12. TEXTOVÉ EDITORY – PRÁCA S OBJEKTMI

- a) Vkládanie objektov, obrázky, vzorce, tabuľky. Práca s hromadnou korešpondenciou. Využitie šablón a štýlov, definovanie vlastných štýlov. Vytvorenie registra a obsahu, hlavička a päta.
- b) IKT v rôznych oblastiach (použitie, dôsledky a súvislosti): vzdelávanie, administratíva, elektronická kancelária, šport, umenie, zábava, virtuálne realita.

ÚLOHY:

- 1) Vo štvorcovej celočíselnej matici A (m \times n) vyhľadajte najväčší a najmenší prvok.
- 2) Vo štvorcovej celočíselnej matici M (n \times n) porovnajte priemer prvkov na hlavnej a vedľajšej diagonále.
- 3) Predefinujte vlastné štýly pre nadpisy 1. a 2. úrovne, naformátujte zadaný text s použitím týchto štýlov podľa vzoru.

- 4) Vytvorte objekty podľa vzoru (tabuľka, vzorec, ...).

13. TABUĽKOVÉ KALKULÁTORY – VZORCE A FUNKCIE

- a) Charakteristika tabuľkových kalkulátorov, základné pojmy – bunka, aktívna bunka, odkaz relatívny a absolútny. Princíp práce – vyplňanie, kopírovanie, presúvanie, formát bunky. Grafické spracovanie tabuľky. Vzorce a logické funkcie.
- b) Rozdelenie softvéru podľa spôsobu použitia, charakteristika jednotlivých druhov softvéru. Zdôvodnenie výberu príslušného softvéru pre určitú množinu úloh.

ÚLOHY:

- 1) V prostredí Delphi vytvorte interaktívne prostredie pre úplné riešenie kvadratickej rovnice.
- 2) V prostredí Delphi vytvorte interaktívne prostredie, v ktorom nakreslite priebeh funkcie $\sin(x)$
- 3) Vypočítajte percentuálne zloženie chlapcov a dievčat vo vašej triede, tabuľku upravte a orámujte.
- 4) Doplňte do predloženej tabuľky potrebné vzorce, tabuľku upravte a orámujte.

14. TABUĽKOVÉ KALKULÁTORY – TVORBA GRAFOV, PRÁCA S ÚDAJMI

- a) Vzorce a logické funkcie. Grafická reprezentácia údajov. Typy a tvorba grafov. Tlač dokumentov, nastavenie dokumentov pre tlačenie. Triedenie a filtrovanie údajov.
- b) Strojový cyklus (machine cycles), princíp taktovania, pracovná frekvencia procesora.

ÚLOHY:

- 1) Zostavte program pre výpočet a výpis tabuľky hodnôt funkcie $f: y=1/(x^2-9)$, pre $-5 \leq x \leq 5$ s krokom 0,2.
- 2) Zostrojte graf funkcie: $f: y=3x^2-5x+8$, pre $-4 \leq x \leq 6$
- 3) Do zadanej tabuľky vložte požadované logické funkcie, tabuľku graficky vyhodnoťte.
- 4) Vytvorte tabuľku pre spracovanie prospachu žiakov v triede (prospel veľmi dobre, prospel s vyznamenaním a pod.) .

15. DATABÁZOVÉ SYSTÉMY

- a) Charakteristika a vlastnosti databázových systémov, porovnanie s tabuľkovým kalkulátorom. Vytváranie a úprava tabuliek, relácie medzi tabuľkami, hľadanie a filtrovanie údajov. Dotazy – typy dotazov, návrhové zobrazenie dotazov. Formuláre – návrhové zobrazenie, zostavy.
- b) Počítačová zostava, komponenty počítača, kvantitatívne parametre počítača. Multimedialný počítač.

ÚLOHY:

- 1) V prostredí Delphi vytvorte 3D text, ktorý sa preberie z editovacieho okna.
- 2) V prostredí Delphi vytvorte interaktívne prostredie, v ktorom sa budú náhodnou farbou do grafickej plochy vykresľovať grafické útvary pri vhodných udalostiach myši.
- 3) Zostavte databázu o žiakoch vašej triedy. Navrhните štruktúru tabuliek a relácie medzi tabuľkami..
- 4) V predloženej databáze vytvorte vhodné dotazy na riešenie zadanej úlohy..

16. RASTROVÉ GRAFICKÉ EDITORY

- a) Základné pojmy pri práci s rastrovým editorom, vytvorenie obrázka, kopírovanie, presúvanie zmena veľkosti. Kódovanie farieb. Grafické rastrové formáty (bmp, jpg, gif, png,...). Výplň, tvar, hrúbka grafických objektov, text v obrázku.
- b) Pracovné registre procesora, IP register, Flags.

ÚLOHY:

- 1) Zostavte funkciu na výpočet kombinačného čísla využite rekurzívny vzťah).
- 2) Riešte problém „hanojských veží“ – preniesť vežu o výške N z 1. ihly na 2. pomocou 3., pričom musíme vždy menší disk ukladať na väčší , nikdy nie naopak.
- 3) Vytvorte obrázok podľa vzoru v rastrovom editore.
- 4) Retušujte obrázok podľa vzoru v rastrovom editore..

17. VEKTOROVÉ GRAFICKÉ EDITORY

- Základné nástroje vektorového grafického editora, Objekty a manipulácia s nimi, úprava objektov, výplň, tvarovanie, množinové operácie. Grafické formáty – výhody a nevýhody ich použitia
- Komunikácia procesora s operačnou pamäťou a vstupno-výstupnými zariadeniami, sériové a paralelné vstupno-výstupné porty. Priamy prístup do pamäte.

ÚLOHY:

- Zostavte rekurzívnu funkciu na výpočet faktoriálu čísla N.
- Zostavte rekurzívnu funkciu na výpočet najväčšieho spoločného deliteľa čísel A, B. Použite Euklidov algoritmus.
- Vytvorte obrázok podľa predloženého vzoru vo vektorovom grafickom editore.
- Upravte obrázok zo súboru podľa predloženého vzoru vo vektorovom grafickom editore.

18. PREZENTAČNÉ PROGRAMY

- Charakteristika programov, možnosti programov. Statická prezentácia, animovanie obrázkov v snímke, prechod snímok. Časovanie a riadenie prezentácie. Ukážka vlastnej prezentácie
- Kódovanie, ASCII kód, BCD kód, UNICODE. Kódovanie celých a reálnych čísel.

ÚLOHY:

- Vypíšte ASCII tabuľku.
- Zakódujte vstupnú vetu kódom, ktorý každé písmeno „posunie“ o K znakov v ASCII kóde. (Např. slovo ABC pre K=5 vypíše ako FGH)
- Napíšte podprogram pre prevod z desiatkovej číselnej sústavy do binárnej sústavy.
- Napíšte program na prevod textu pozostávajúceho z alfanumerických znakov do postupnosti ASCII kódu.

19. OPERAČNÉ SYSTÉMY A SÚBOROVÉ MANAŽÉRY

- Vývoj operačných systémov, DOS. Funkcie operačných systémov. Windows 9X – vlastnosti. Súboroví manažéri pre Windows, práca so súborami a priečkami. Iné operačné systémy.
- Správa procesov, súborov a pamäte. Multitasking, multiprocessing.

ÚLOHY:

- Zostavte funkciu na výpočet k-tej mocniny čísla N.
- Zostavte funkciu na výpočet výrazu: $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}$ pre N odmocnín.
- Zostavte procedúru na nakreslenie nasledujúcich útvarov pre zadané celé kladné číslo N. Např. pre N=5:
 - ```

**
*
```
  - ```
      *
     **
    ***
   ****
  *****
```
 - ```

 * *
* *
* *
* *
* *

```

## 20. INTERNET

- História internetu, základné pojmy, adresácia v sieti Internet, spôsoby pripojenia k Internetu. Služby a protokoly internetu, služba www, email, ftp. Informačná spoločnosť – oblasti využitia počítačových sietí a počítačov, netiketa, bezpečnosť informácií v sieti.
- Číselné systémy – binárna, hexadecimálna, oktálová. Prevody a vzťahy medzi sústavami, operácie v binárnej sústave.

### ÚLOHY:

- Zostavte podprogram na prevod čísla z binárnej do desiatkovej číselnej sústavy.
- Zostavte podprogram na súčet dvoch dlhých binárnych čísel.
- Napíšte funkciu, ktorá zistí, či je vstupný reťazec palindrómom.

- 4) Určte počet výskytov jednotlivých písmen 'A' až 'Z' v danej postupnosti znakov. Postupnosť je ukončená hviezdíčkou.

## 21. POČÍTAČOVÉ SIETE

- a) Výhody počítačovej siete, architektúra a topológia sietí. Rozdelenie sietí podľa rozľahlosti. Spôsoby pripojenia do počítačovej siete. Rozdelenie sietí podľa veľkosti. Funkcie počítačov v sieti.  
b) Vrstvový model ISO/OSI, protokol TCP/IP sieťové zariadenia a ich funkcia.

### ÚLOHY:

- 1) Približne koľko sekúnd by trval prenos obrázku veľkosti 900 kB pri rýchlosti prenosu 128 kbps?  
2) Vytvorte hru „Hádaj číslo“, v ktorej si počítač „myslí“ číslo, ktoré má hráč uhádnuť. Program upravte tak, aby počítač navigoval hráča (či má pridať, alebo ubrať).  
3) Napíšte algoritmus, ktorým umožníte mladšiemu súrodencovi preveriť znalosť malej násobilky. K zadávaniu príkladov použite generátor pseudonáhodných čísel.  
4) Napíšte program, ktorý bude simulovať hody dvomi kockami, teda generovať čísla 1..6, zistí súčet bodov na kockách v každom hode a po tisícim pokuse vypíše, ktorý súčet koľkokrát padol.

## 22. DETERMINANTY

- a) Matica a determinant. Pojem determinantu, vlastnosti determinantov. Determinant 2. a 3. stupňa. Sarrusovo pravidlo. Rozvoj determinantov. Riešenie sústav lin. rovníc pomocou determinantov. Cramerovo pravidlo  
b) Princíp kompresie, jej význam. Kompresné programy. Charakteristika základných metód. Samorozbal'ovacie súbory.

### ÚLOHY:

- 1) Zostavte funkciu na výpočet determinantu 3. stupňa.

- 2) Vypočítajte determinant:
- $$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 \\ -4 & 3 & -5 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 20 & -21 & 22 & -18 \end{vmatrix}$$

- 3) Pomocou Cramerovho pravidla riešte sústavu rovníc:

$$\begin{aligned} x_1 - 2x_2 - 3x_3 &= 3 \\ -3x_2 - 2x_3 &= 1 \\ 2x_1 - x_2 &= -3 \end{aligned}$$

## 23. HYPERTEXT, TVORBA WWW STRÁNOK

- a) Hypertext, tvorba hypertextu v rôznych aplikáciách. Editory pre tvorbu webových stránok, jazyk HTML – charakteristika, príkazy. Odkazy – relatívne a absolútne, rámce. Multimediálne objekty na webovej stránke.  
b) Vplyv informačných a komunikačných technológií na spoločnosť, obmedzenie negatívnych faktorov (počítačová hygiena, ergonómia, počítačová kriminalita, prieniky). Možnosti ochrany (firewall, šifrovanie, kryptografia). Digitálny podpis.

### ÚLOHY:

- 1) Napíšte program na vyplatenie istej sumy peňazí čo najmenším počtom bankoviek (uvažujeme slovenské bankovky: 20 Sk, 50 Sk, 100 Sk, 200 Sk, 500 Sk, 1000 Sk a 5000 Sk).  
2) Nájdite všetky päťice čísel  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  také, pre ktoré  $x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq x_5$  a  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = M$ , kde  $M$  je vstupné celé číslo.  
3) Upravte predložený HTML dokument podľa vzoru, sformátujte nadpisy, odstavce, upravte umiestenia obrázkov. Pracujte v prostredí poznámkového bloku, alebo HTML editora.  
4) Prepojte navzájom predložené html dokumenty relatívnymi odkazmi.

## 24. RIEŠENIE SÚSTAV LINEÁRNYCH ROVNÍC, LINEÁRNA ALGEBRA

- Pojmy matica, druhy matíc. Ekvivalentné úpravy, homogénnosť, typy matíc, riešiteľnosť sústav rovníc. Priamy a spätný chod Gaussovej eliminačnej metódy. Modifikácie Gaussovej eliminačnej metódy.
- Počítačová etika, autorské práva na softvér, pojmy freeware, shareware, public domain, demoverzia. Licencia a multilicencia. Pojmy upgrade, registrácia softvéru.

### ÚLOHY:

- Zostavte algoritmus (v program. jazyku, resp. tabuľkovom procesore) na riešenie sústavy  $N$  rovníc o  $N$  neznámych Gaussovou eliminačnou metódou.
- Riešete sústavu rovníc Gaussovou eliminačnou metódou:

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 290$$

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 380$$

$$4x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 510$$

- Spätným chodom Gaussovej eliminačnej metódy zistite, či dané riešenie

$$x = -1, x = 1, x = -2$$

je riešením sústavy, ak sústava rovníc má tvar:

$$x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 3$$

$$-3x_2 - 2x_3 = 1$$

$$2x_1 - x_2 = -3$$

## 25. INTERPOLÁCIA, VÝPOČET HODNÔT POLYNÓMU A URČITÉHO INTEGRÁLU.

- Lineárna interpolácia. Lagrangeov a Newtonov tvar interpolačného mnohočlena. Využitie interpolácie. Hornerova schéma. Výpočet určitého integrálu funkcie.
- Nástroje na detekovanie a odstraňovanie chýb počítačových systémov. Počítačové vírusy, typy vírusov, detekovanie, prevencia. Škody spôsobené vírusom. Antivírusové programy.

### ÚLOHY:

- Určte interpolačný mnohočlen  $p(x)$  pre ktorý platí:  $p(-1) = 3$ ,  $p(0) = 1$ ,  $p(1) = -2$ .
- Zostavte funkciu na výpočet určitého integrálu funkcie  $y = x^2$  v intervale  $\langle -2, 1 \rangle$ .
- Zostavte funkciu na výpočet hodnoty mnohočlena s koeficientmi uloženými v poli  $A$  pre dané  $x$  pomocou algoritmu Hornerovej schémy.
- Určte hodnoty mnohočlena  $f(x)$  a jeho derivácií v bode  $x = 2$ , ak  $f(x) = 5x^4 - 7x^3 + x - 3$

---

### Dovolené pomôcky:

#### Študent má k dispozícii :

- \* počítač s potrebným softvérom
- \* schémy procesora, zadania úloh, ukážky grafov, tabuliek, obrázkov, textov, potrebných k riešeniu úloh

V Michalovciach 30. septembra 2003

Riaditeľ školy:.....

Predseda PK :.....