

```

*****
*                                     *
*   A   S   T   R   O   N   O   M   E   R   *
*-----*
*   P   I   S   O   F   T   *
*                                     *
*****

```

ZAKLADY ASTRONOMIE

Nasleduje souhrn nejdulezitejsich zakladu astronomie :

UHEL :

Uhly se normalne meri ve stupnich. Soucet uhlu plneho kruhu je 360°. Uhly jsou deleny na 60 minut (') se 60-ti sekundami (").

Priklad - Uhel 23 stupnu, 5 minut a 15 sekund je popsán takto :
23° 5' 15''.

Veci jsou vsak komplikovanejsi, protoze astronomove musi mit k urceni objektu hodiny, minuty, sekundy. Vsechna mereni se provadeji v casovych jednotkach, protoze Zeme se otaci za 24 hodin o 360°. Za kazdou hodinu se otoci o 15°, za kazdou minutu o 15/60° = 1/4° nebo 15'. V programu jsou uvedeny nasledujici zpusoby psani :

23° 45' 15'' = 1 h 35 min 1 sek.

URCENI MISTA NA ZEMI :

K urceni pozice na Zemi potrebujeme 2 uhly, geografickou delku a sirku. Sirka nam rika, jak jsme daleko severne nebo jizne od rovníku. Rovnik se rovna 0 stupnu, severni pol + 90 stupnu, jizni pol -90 stupnu. Stejnym zpusobem zjistime delkou, jak daleko jsme vychodne nebo zapadne od Greenwiche. Greenwichski polednik je severojizni polednik (myslena cara), který prochazi hvězdarnou v Greenwiche u Londyna. Zapadni geograficke delky jsou pozitivni (+), vychodni jsou negativni (-). Delkove stupne se pocitaji od 0 do 180. Geograficke sirky a delky najdete pro jednotlivá místa na Zemi v atlase. New York lezi napr. na 74 delkovem stupni a 41 stupni sirkovem. Oproti tomu lezi Sydney na -151 stupni delky a -34 stupni sirky.

URCENI MISTA NA OBLOZE :

Mista na obloze se urcuji podobne jako na Zemi. Pouzijeme deklinaci (δ) a rektascenzi (RA). Deklinace se meni od +90 do -90 stupnu. Rektascenze se meni od 0 hod do 24 hod. Tyto tzv. rovníkove koordinaty se pouzivaji ve hvězdnem atlase - diagram v príloze.

Protoze Zeme se otaci priblizne konstantne kolem sve vlastní osy, přicemz hvězdy zustavaji (priblizne) v klidu, posunuje se stanoviste objektu behem dne proti horizontu. Jestlize chceme specifikovat smer objektu relativne k místnimu horizontu (pro urcity cas a urcite místo), pouzijeme tzv. horizont-system. Vyska (altituda) je uhel, který svira objekt s horizontem. Vyska 0° znamena, ze objekt je pri vychodu nebo zapadu. Vyska 90 stupnu znamena, ze objekt je prave kolmo nad nami (v zenitu). Azimut popisuje smer objektu relativne k jiznimu smeru. Tyto koordinaty jsou uvedeny v hvězdarskych príručkach a atlasech.

CAS :

Na celém světě je astronomy používán Greenwich Mean Time (GMT) nebo také univerzální čas (UT). Váš místní čas se od tohoto času odlišuje. Ve střední Evropě platí tzv. stredoevropský čas = GMT + 1 hodina. Casovou zónu můžete také určit dle zeměpisného atlasu. Přibližně může být vypočítán místní čas ze vztahu GMT - stupeň délky/15 stupňů.

Poznámky o hvězdách a souhvězdí :

Za dobrých podmínek je vidět pouhým okem asi 6000 hvězd. Mimo měst a pokud neruší svět měsíce je vidět v každou dobu cca 2000 hvězd. Pouhým okem viditelné hvězdy byly již ve starých časech rozděleny podle své jasnosti do tří velikostí. Nejjasnější hvězdy patří do třídy 1, nejslabší, ještě viditelné pouhým okem, do třídy 6. Větší jasnosti odpovídá menší velikostní číslo zarazení. Prírůstek intenzity stoupa s každým číslem velikosti na 2.5 násobek. Rozdíl mezi pěti velikostními třídami odpovídá poměru mezi intenzitou kolem 1:100 (přesněji 1:(2.5)⁵). Třídy velikosti se značí písmenem m (magnitudo). Čtyři hvězdy mají negativní třídu velikosti - např. SIRIUS, nejjasnější hvězda všech hvězd má m = -1.6.

Program ASTRONOMER obsahuje databanku s více než 1000 hvězdami ve třídě velikosti kolem 4,75.

Již od raných časů sestavovali lidé hvězdy do souhvězdí. Mnoho souhvězdí jižní polokoule bylo pojmenováno teprve v 17. století. Tyto dostaly více technické než poetické označení. Mezinárodní astronomická unie (IAU) vydala seznam označení v latinské řeči. Jména jsou uvedena v příloze. Několik málo je jich vidět poněkud více na jižní polokouli, některá nevýznamná souhvězdí nejsou v programu uvedena. Tato jsou v seznamu označena hvězdičkou. Zkratky souhvězdí vycházejí z latinských názvů. Tyto zkratky musí být udávány při značení souhvězdí (viz. opce 4 a 5).

Detailní popis MENU (opce 1 až 6)

Opce 1 : Změna času nebo místa

Tato sekce je potřebná k přidání dat a příslušného času (např. na noční obloze volit opci 4). Jestliže chcete vložené měnit, zmáknete N, když jste otázaní, zda-li je údaj přijatelný. Dejte pozor, zda-li je nutno stisknout CAPS SHIFT a dejte pozor na správné znaménko sírky a délky (deverní a západní jsou pozitivní, jižní a východní jsou negativní).

Negativní hodnotu dejte následovně :

-15° 26' 27''...typujte : -15: ENTER:26:ENTER:27:ENTER.

Zruší se CAPS SHIFT a 0. Datum musí být udáno plným ročním číslem. Např. musí být udáno 27.září 1985 následovně : 27-9-1985. Po vložení délkových a sírkových stupňů, času a data, je vydán místní siderický čas. Stisknutím tlačítka R mohou být data změněna. S tlačítkem X se vracíme do hlavního MENU.

Opce 2 a 3 : Pozice teles v solarnim systemu

Tyto dva useky slouzi k vypoctu rovníkových koordinátoru slunce, měsíce, planet (opce 2), asteroidu a komet (opce 3). Po volbe objektu obdržíte více možností znázornění dat. Volbou 3 použijete k výpočítání jednotkových pozic času a místa z opce 1. Volba 1 nebo 2 dává tabulární ustavení v dalším časovém useku. Data mohou být udávána buď jenom na obrazovku nebo na tiskárnu. Výpočty jsou až na několik minut přesné. Pro Slunce a planety volte opci 3. Tato dává přidavně informace o vzdálenosti a svítivém průměru objektu. Vzdálenost se udává v astronomických jednotkách (AU). 1 AU = 149.6 mil. km. 1 AU odpovídá střední vzdálenosti Země od Slunce. U Měsíce se stáří udává ve dnech od nového Měsíce a fáze se vyznačí na obrazovce. Všechny informace mohou být kopirovány na tiskárnu.

Opce 4 : Pohledy na nocní oblohu

Tato volba značí hvězdy, které jsou viditelné nad horizontem a jejichž čas a místo byly zvoleny v prvním díle. Speciální rutinní kód stroje se používá pro komplikované trigonometrické výpočty. Protože se musí propočítat 1090 hvězd, trvá tento postup cca 11 minut. Výpočet se provádí jen jednou za předpokladu, že neměníte čas a pozici z dílu 1.

Znázornění nocní oblohy.

Nocní obloha se rozdělí na pět dílů. Pohled 5 je pohled kolmo nahoru. Trvá 2 minuty, než jsou hvězdy vyznačeny. Pohledy 1 - 4 jsou vyznačeny ve 30-ti sekundách a ukazují pohled k severu, jihu, východu a západu. Stejně jako zakřivená plocha Země nemůže být zobrazena na mapě bez přerušování, dostanou se při zobrazování nocní oblohy ke konci lehká přerušování. Když se díváte na nocní oblohu, porozumíte tomu rychle.

Hvězdy jsou rozděleny do tří velikostních tříd. Hvězdy do třídy 1, hvězdy třídy 1 - 2.5 a hvězdy velikostní třídy nad 2.5. Čím větší je číslo, tím nižší je svítivá rychlost.

POVELY :

Když se na obrazovce objeví "PLEASE ENTER COMMAND", může být vydan příkaz. Příkazy sestávají ze trojzprávných zkratk. Tyto mohou být zadávány bez tlačítka CAPS SHIFT. Vkládání se ukončuje s ENTER. S CAPS SHIFT a @ může být provedena oprava. Až na IAU zkratky konstelační tabulky ozn. hvězdičkou, mohou být zadávány všechna označení. Když je ve zvoleném obraze po ruce konstelace, ukáží se vyznačené obrysy souhvězdí. Vyhledáte známe souhvězdí a srovnáte zobrazení na obrazovce se skutečností. S ALL se vyznačí všechna souhvězdí v abecedním pořadí. COP kopíruje obrazovku na tiskárnu. S MAP může být zvolena jiná část oblohy. Vložením EXI dojdete k hlavnímu MENU. Případně může být výpočítáno každé těleso slunečního systému, jehož pozice pro momentální datum a zvolený čas s opcí 2 nebo 3 bylo zobrazeno.

Když je po ruce těleso, může být vyznačeno křížkem, který krátce bliká. Nový vklad příkazu ruší opět ukazovatel. Toto platí též pro vyznačená souhvězdí. Seznam všech příkazů je uveden v příloze. Po každém vložení zkratky IAU se souhvězdí vyznačí nebo opět zruší.

Opce 5 : Hvezdny atlas

Hvezdny atlas umoznuje presnejsi pozorovani urcitého dílu oblohy. Atlas se sklada z 262 se překryvajících výřezů. Tlačítkem 5 - 9 může být uveden blikající kurzor na vyžadane místo. Potom stisknete ENTER. Oba polární regiony se otkryjí kruhovými výřezí. Pravoúhla projekce EQUATORIALNI koordinat (deklinace a rektascenze) je vydána ve 30-ti sekundách - tabulka v příloze dává přehled o koordinatach hlavnisouhvězdi. Obla čára se jmenuje ekliptika. Tato křivka znací běh Slunce relativně ke hvězdám během roku. Měsíc a planety najdete v blízkosti této čary (k porovnání viz. diagram v příloze).

K pozorování určitého hvězdného obrazu pohnete blikajícím kurzorem k odpovídajícímu místu. Přirozeně se rozkládají větší souhvězdí přes výřez mapy. Abychom viděli čele souhvězdí, musíme také pozorovat sousední výřez mapy. Jakmile se Vám mapa vyznáci, máte stejné možnosti jako v opci 4.

Opce 6 : Další rutiny

6.1. Grafické znázornění slunečního systému.

Máte volbu mezi znázorněním vnitřních čtyř planet (Merkur, Venuse, Mars a Zeme) a pěti vnějších planet (Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluto). Po vložení startovacího data a intervalu (ve dnech, mezi 1 - 9999) se znázorní diagram. Čas v letech je udán vpravo dole na obrazovce. Vlevo nahore udáváne měřítko v astronomických jednotkách zvyrazňuje velikostní poměry. Výpočty v tomto případě následují podle jednoduchých a rychlejších postupů. Přesnost není tak velká jako v opci 2 a 3. Ke hrubému odhadu opozicí a konjunktiv jsou tyto výsledky postačující. Protože je oběžná dráha Zeme příliš malá pro použití měřítko při zobrazování vnějších planet, udělá se zřetelná pozice Zeme ke Slunci pohybující se čarou. Jenom planety, jejichž oběžná dráha je větší než Zeme (Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun a Pluto), mohou stát v pozici k Zemi. V opozici stojí planeta tehdy, když spojovací čára mezi Zemi a planetou je rovna a planeta stojí vedle Zeme (pohled od Slunce). K tomuto časovému bodu má planeta nejmenší vzdálenost od Zeme. Časy východu a západu leží symetricky ke středu noci. Při opozici se proto vyskytují nejlepší pozorovací možnosti.

V konjunkci jsou vnější planety tehdy, když spojovací čára mezi planetou, Sluncem a Zemi je také rovinná, planeta je za Sluncem (pohled od Zeme). Vnitřní planety Merkur a Venuse mohou stát v jedné horní konjunkci a jedné spodní konjunkci (mezi Zemi a Sluncem).

Grafické znázornění slunečního systému může být okopírováno na tiskárnu stiskem tlačítka C. Do hlavního MENU se dostaneme tlačítkem X.

Stlačením a držením každého jiného tlačítka se zastaví oběh planet. Tato možnost je důležitá při zajímavých konstelacích.

6.2. Časy východu a západu

Časy východu a západu pro objekty, které jsou počítány v opci 2 a 3, mohou být zprostředkovány. K tomu musíme mít rektascenzi v hodinách, minutách a sekundách. Protože program vychází z nadmořské výšky, dostane se přirozeným horizontem časových diferencí během několika minut. Rovněž deklinace musí být zadána ve stupních, minutách a sekundách.

DEMONSTRACE PROGRAMU

S programem ASTRONOMER můžete standardně provozovat amatérskou astronomii. Jako u každé vědy musí začít nějaký čas cvičit a overit si své základy. Jestliže jste nováček, předkládáme Vám následující demonstrace. Sledujte demonstrace na obrazovce a nebojte se technicky komplikovaných terminů. Ty jsou vysvětleny v příslušných kapitolách. V každém stadiu programu se důkladně vysvětlí Váše možnosti a budou i popsány. Všechno, co musíte udělat, je máčkat jen příslušná tlačítka.

1. Po nahrání programu se dostanete k hlavnímu MENU stiskem tlačítka X. Stlačte opci 1 a vyzkoušejte momentální čas stanovíte. V programu je zadáno stanovíte Londýn dne 1.1.1984 a čas 23.00 hodin GMT. Pro tento časový a místní údaj jsou kresleny pozdější hvězdné mapy. Nemějte tyto údaje pro demo příklad. Stlačením X se dostanete k hlavnímu MENU.

2. Chcete napr. určit postavení Saturna k momentálnímu času. Stisknete tlačítko 2 a potom 7 k volbě Saturna. Stisknete 3 k volbě jednotlivého výpočtu. Výpočet se Vám objeví na obrazovce (RA 14 h 50 min 7 sec - 13 57' 20''). Tlačítkem X se dostanete opět k hlavnímu MENU.

3. Nyní vypočítáme postavení Měsíce. K volbě Měsíce stisknete tlačítko 2 a potom ještě jednou 2. Jako předtím stisknete pak 3, po čemž obdržíte postavení a východ Měsíce (napr. 17 h, 42 min, 56 sec - 24° 50' 17''). Vidíte, že Měsíc je 29 dnů starý a je vidět jen úzký srpek.

4. K vybavení pohledu na nocní oblohu stisknete X a potom 4. K úspore času jsou pozice hvězd již vypočítány. Zadejte 2, aby jste zkoumal východní část nocní oblohy. Čekejte cca 30 sek. Potom souhvězdí Orionu vidíte v azimutu E až SE. Zadejte ORI a stisknete ENTER. Souhvězdí Orionu se Vám nyní znázorní. Souhvězdí Geminy obdržíte po zadání GEM a opět ENTER. Chcete-li obrys souhvězdí opět zrušit, zadejte ještě jednou GEM. Pozorujte úzký hrozen hvězd v azimutu SE, výška 55 stupňů. Toto souhvězdí se jmenuje Plejady. Později budeme v souvislosti s hvězdnou mapou pozorovat Plejady. Abychom mohli vidět jiný výřez oblohy, zadejte MAP a potom 1. Nyní vidíte severní část oblohy. Velká medvedice (Velký vůz) leží mezi N a NE ve výšce 20 stupňů. Zadaním UMA může být toto souhvězdí vykresleno. Na konci Male medvedice (oje maleho vozu) je Polárka. Take toto souhvězdí může být vykresleno zadáním UMI

5. K opuštění předchozí části programu zadejte EXI a ENTER. Jste pak opět v hlavním MENU. Stiskem tlačítka 5 vyvoláte opět hvězdný atlas. Bez stisku CAPS SHIFT pohybuje blikajícím kurzorem s tlačítky 5 - 8 k pozici RA 15. h a deklinaci 10 stupňů. Nyní stisknete ENTER ENTER. Nyní stisknete ENTER. Po 30 sekundách je hvězdná mapa hotová. Na tomto pohledu můžete vidět část souhvězdí LIBRA.

Zadejte LIB. Když nyní zadáte SAT, znázorní se Vám drive vypočtené pozice Saturnu. Po zadání MAP můžete volit jiný díl mapy. Pohneme nyní kurzorem k pozici RA 4 h, deklinace +20 stupnu a stiskneme ENTER. Malá skupina hvězd v RA 3 h 45 min deklinace +24 stupnu jsou Plejady, které jsme předtím viděli v menším merítku. Můžeme je srovnat s teleskopickým snímkem. Souhvězdí TAURUS se ukáže po vložení TAU. Hvězdy, které jsou rozděleny kolem, tvoří otevřený kout - skupinu zvanou HYADY. Opět se pomocí EXI vrátíme do hlavního MENU.

6. K použití dalších rutin stiskneme tlačítko 6. Abychom viděli diagramy slunečního systému, stiskneme 1 a zvolíme potom stiskem 1 zobrazení vnitřních planet. Dejte jako startovací datum 1 - 1 - 1984 a zvolme interval 1@ dnu. Pozorujte, že k časovému bodu 1984,44 (červen 84) slunce a třetí a druhá planeta (ZEMĚ a VENUSE) leží v přímé čarě. Říkáme že Venuse je v konjunkci. Když chcete další pozorování této sekce zrušit, stiskem X se dostanete opět do hlavního MENU.

7. Když chcete stanovit východy a západy Měsíce, stisknete 6 a potom 2. Potom vložte předtím vypočtené hodnoty RA a deklinace. Uvidíte, že východ Měsíce je ve 14 hod 48 min 44 sec. Stiskem tlačítka se opět vrátíte do hlavního MENU.

Povelý pro opci 4 :

ALL - ukáže všechny hvězdy a souhvězdí	URA - Uranus
COP - kopie obrazovky na tiskárnu	NEP - Neptun
MAP - mění výřez oblohy	CER - Ceres
EXI - návrat do hlavního MENU	PAL - Pallas
SUN - ukáže postavení Slunce	JUN - Juno
MOO - ukáže postavení Měsíce	VES - Vesta
MER - Merkur	HAL - Halleyova kometa
VEN - Venuse	ENC - Enckeova kometa
MAR - Mars	
SAT - Saturn	

Poznámky pro experty

Chyba při výpočtu GMT do LST (místní siderický čas) je menší než 1 sec. Při výpočtu stanovíte planet a asteroidů byl zohledněn váš eliptický pohyb. Pro časové body v poslední třetině 20 století jsou výsledky až na malooobloukových sekund přesné. Pohyb Měsíce je zvláště rychlý a komplexní. Počet poruch v dráhovém pohybu byl zohledněn. Přesnost zde leží v oblasti několika obloukových minut. Dráha planet je hlavními planetami silně rušena. Výpočty nemusí být v tomto případě tak přesné, zvláště když čas leží daleko v budoucnosti nebo minulosti. Jestliže přesto chceme vypočítat pozici Halleyovy komety v roce 1066 stanovíme, že hodnoty a data se shodují s daty v Bayeuxových tabulkách. V roce 1066 minula Halleyova kometa Zemi v nejbližší vzdálenosti. Pro dlouhou periodu (nad 1 století) jste mohli pozorovat, že při zobrazení nocní oblohy a pozice planet, efekt precese s vlastního pohybu hvězd nebyl zohledněn. Vypočtené pozice Měsíce je pro stanovíte pozorovatele prakticky korigována. Při výpočtu se vychází z výše moře hladiny. Z toho obdržena chyba je velmi malá. Výsledky mohou být použity přibližnými zkouškami zatmění Měsíce.

Tyto, jako tabulky na obrazovce nebo tiskarne vydavana data, jsou geocentricke a nejsou paralyticky korigovany. Data mohou byt primo srovnavana s efemerickymi hodnotami. Stari mesice je cas ve dnech po novem Mesici. Je to fiktivni mesic, který se pohybuje konstantni rychlosti. Cas mezi dvema novymi Mesici je celkem 29,53 dne. Pro vsechny objekty ve slunecnim systemu muze paralaxa byt opomenuta. Pozice jsou geocentricke. Jako tabulkou dana data se pocita pro kazdy den pro 0 hodin GMT. Toto je v odbornych knihach hromadne uzivany druh tabelace.

Vsechny prumery planet, které jsou v tomto programu pouzity se vztahuji na rovník. Na rozdíl vztazeneho prumeru na poli, je vyznamny jenom pro planety Jupiter a Saturn. U techto planet je zplostenim prumeru vztazen na poli o faktory 1,07, pripadne 1,12. Casy vychodu a zapadu objektu je pro efekt refrakce (lom svetla v atmosvere) korigovan. To znamena, ze objekty jsou viditelne, ackoliv jsou tesne nad horizontem. Kdyz chceme vypocitat jednotlivé presne doby vychodu a zapadu pro objekty, jejichz rovníkové koordinaty v prubehu dne vyznamne kolisaji (napr. Slunce a Mesic), zachazite s tim jako u nasledujiciho prikladu pro Slunce :

Vypocitate s opce 2 stanoviste Slunce pro jakykoliv cas dne. Poznamenejte si hodnotu. Vypocitejte s opce 6 pribliznou dobu vychodu. Pouzijte tuto hodnotu pro vypocet s opci 2. Opakovanym vypoctem obdrzite konečne dobrou pribliznou hodnotu. Vsechny vypocety v programu se provadeji za pouziti efemeridoveho casu. Tento cas se skoro rovna svetovému casu (GMT). Rozdily vzniknou nepravidelnostmi v pohybu Zeme, které vychazeji ze svetoveho casu stejnomerne obihajiciho Slunce.

```

SSSSS  EEEEE  ZZZZZ  N   N  AAAAA  M   M
S      E      Z   NN  N  A   A  MM  MM
SSSSS  EEE    Z   N N  N  AAAAA  M  MM  M
S      E      Z   N  N N  A   A  M   M
SSSSS  EEEEE  ZZZZZ  N   NN  A   A  M   M

```

```

SSSSS  00000  U   U  H   H  V   V  EEEEE  ZZZZZ  DDDD  II
S      0   0  U   U  H   H  V   V  E      Z   D   D  II
SSSSS  0   0  U   U  HHHHHH  V   V  EEE    Z   D   D  II
S      0   0  U   U  H   H   V   V  E      Z   D   D  II
SSSSS  00000  UUUUUU  H   H   VV   EEEEE  ZZZZZ  DDDD  II

```

=====

AND	Andromeda	Andromeda
ANT+	Antlia	Vyveva
APS	Apus	Rajka
AQR	Aquarius	Vodnar
AQL	Aquila	Orel

ARA	Ara	Oltar
ARI	Ariss	Beran
AUR	Auriga	Vozka
BOO	Bootes	Pastyr
CAE+	Caelum	Rydló
CAM	Camelopardis	Zirafa
CNC	Cancer	Rak
CVN	Canos vanatici	Honici psi
CMA	Canis major	Velky pes
CMi	Canis minor	Maly pes
CAP	Capricornus	Kozorozec
CAR	Carina	Kyl lodni
CAS	Cassiopea	Kassiopea
CEN	Centaurus	Kentaur
CEP	Cepheus	Kefeus
CET	Cetus	Velryba
CHA	Chamaeleon	Chameleon
CIR	Circinus	Kruzitko
COL	Columba	Holubice
COM	Coma Berenicus	Valsay Bereniky
CRA	Corona austrina	Jizni koruna
CRV	Corona borealis	Severni koruna
CRT	Crater	Pohar
CRU	Crux	Jizni kriz
CYG	Cygnus	Labut
DEL	Delphinus	Delfin
DOR	Dorado	Macoun
DRA	Draco	Drak
EQU+	Equuleus	Konik
ERI	Eridanus	Eridanus
FOR	Fornax	Pec
GEM	Gemini	Blizenci
GRU	Grus	Jarab
HER	Hercules	Herkules
HOR+	Horologium	Hodiny
HYA	Hydra	Hydra
HYI	HYDRUS	Hydrus
IND	Indus	Indian
LAC	Lacerta	Jesterka
LEO	Leo	Lev
LMI	Leo minor	Maly lev
LEP	Lepus	Zajic
LIB	Libra	Vahy
LUP	Lupus	Vlk
LYN	Lynx	Rys
LYR	Lyra	Lyra
MEN+	Mensa	Tabulova hora
MIC+	Microscopium	Mikroskop
MON	Monoceros	Jednorozec
MUS	Musca	Moucha
NOR+	Norma	Prayitko
OCT	Octans	Oktant
OPH	Obthiuchus	Hadonoz
ORI	Orion	Orion
PAV	Pavo	Pav
PEG	Pegasus	Pegasus
PER	Perseus	Perseus
PHE	Phoenix	Fenix

PIC	Pictor	Malir
PSC	Piscas	Ryby
PSA	Piscis austrinus	Jizni Ryba
PUP	Puppis	Lodni zad
PYX	Pyxis	Kompas
RET	Reticulum	Sit
SGE	Sagitta	Sip
SGR	Sagittarius	Strelec
SCO	Scorpius	Skorpion
SCT	Scutus	Stit
SCL	Sculptor	Sochar
SER	Serpens	Had
SEX+	Sextans	Sextant
TAU	Taurus	Byk
TEL	Telescopium	Dalekohled
TRI	Triangulum	Trojuhelnik
TRA	Triangulum austrinus	Jizni trojuhelnik
TUC	Tucana	Tukan
UMA	Ursa major	Velka medvedice (Velky vuz)
UMI	Ursa minor	Mala medvedice (Maly vuz)
VEL	Vela	Plachty
VIR	Virgo	Panna
VOL	Volans	Latajici ryba
VUL+	Vulpecula	Listicka

=====

Preklad : M. Chaloupka
 Vrchlickeho 2828
 484 01 MOST

=====

```

KK KK 000000 NN N EEEEE ECCCC
KK K 00 0 NNN N EE CC C
KKK 00 0 NN N EEEE CC
KK K 00 0 NN NNN EE CC C
KK KK 000000 NN NN EEEEE CCCCC

```

```

*****
*
* NATISTENO PRO KLUB VYPOCETNI TECHNIKY ZO SVAZARMU KAROLINKA
*
* cervenec 1987
*
*****

```