Orfeus

STJERNEBILLEDER

Astronomi



STJERNEBILLEDER

STJERNEBILLEDER

Vejledning

Copyright © for Danmark 1990 *Orfeus*

Orfeus har erhvervet de danske rettigheder til dette program som led i en fælles nordisk udveksling af undervisningsprogrammer via Nordisk Ministerråds Dataprogramgruppe.

Programmet er udviklet med støtte fra den finske skolestyrelse. *Orfeus* står for den danske version. Programmet er behæftet med Copyright og må ikke kopieres. Sikkerhedskopiering er dog tilladt, men programmet må ikke, ved enkeltbrugerlicens, bruges på flere maskiner. Skolelicens giver ret til at kopiere programmet til alle skolens maskiner, og lærerne kan også kopiere programmet til eget brug.

Programmet er skrevet med Borlands Turbo C.

Stjernelisten stammer fra Yale Bright Star kataloget.

Forord

Dette er et program for den, der ønsker at lære stjernebilleder at kende. Med programmet kan man se på stjernebilleder, spørge om stjerners navne, og man kan få de stjerner at se, der hører til et bestemt stjernebillede. Man kan også bruge programmet som et spil, hvor man skal bestemme stjernebilleders navne, og hvor man til sidst får at vide, hvor mange point, man har fået. Programmet kan også tegne stjernehimlen ud fra et givet sted på jorden. Man kan selv bestemme hvilket tidspunkt (år, dag, time og minutter), det skal tegnes efter.

Design & implementering: Markku Poutanen, Hannu Karttunen
Oversættelse: Jørgen F. Hansen, John Jakobsen
Aktivitetsforslag: Ole Højgård
Redaktion: John Jakobsen

Orfeus
Graham Bells Vej 1A
8200 Århus N

ISBN 87-89567-09-9

Werks Offset - Tlf. 86 19 11 39

Indholdsfortegnelse:

1. Indledning 4

2. Nødvendigt udstyr 5

3. Nødvendige filer 5

4. Installation på harddisk 5

5. Programmets anvendelse 6

5.1 BILLEDE programmet 6
5.1.1 Afslut (F1) 6
5.1.2 Hjælp (F10) 7
5.1.3 Gæt 7
5.1.4 Vis 7
5.1.5 Kend 8
5.1.6 Farv 8

5.2 STJERNE programmet 8
5.2.1 Hjælp 9
5.2.2 Ændre sted 9
5.2.3 Ændre tid 9
5.2.4 Ændre retning 9
5.2.5 Tegne stjernehimlen 10
5.2.6 Slutte 10

6. Afrunding 11

Appendiks A: Oversigt over stjernebilleder 12

Appendiks B: Aktivitetsforslag 15

1. Indledning

På stjernehimlen kan iagttageren over horisonten se 1000-1500 stjerner. Under virkelig gode forhold kan man med det blotte øje se op til 3000 stjerner på én halvkugle og 6000 på hele himmelkuglen.

De stjerner, vi ser på himlen, er siden oldtiden delt op i stjernebilleder, efter hvordan man dengang syntes, de dannede billeder. Forskellige kulturer har benævnt stjernebillederne efter deres eget miljø og egne myter. Nutidens stjernebilleder og deres navne stammer oprindeligt fra landene omkring Middelhavet, og de europæiske stjernekort har overtaget navnene fra dette område.

Endnu i sidste århundrede var stjernebilledernes navne og grænser ikke præcist fastlagt. Det blev de af Den internationale Astronomiske Union (IAU) på et møde i 1928. IAU fastlagde 88 stjernebilleder, hvis navne er på listen i Appendiks A. På listen er anført det danske navn, det latinske og det latinske på genitiv form, som man bl.a. bruger, når man angiver stjerners navne.

I hvert stjernebillede har man navngivet de klareste stjerner med græske bogstaver. Den klareste stjerne hedder almindeligvis alfa (α), den næstklareste beta (ß) osv. Når bogstaverne er slut, bruger man tal. F.eks. er 59 Tauri er en dobbeltstjerne, som ligger i stjernebilledet Tyren.

Mange klare stjerner har deres eget navn, f.eks. hedder α Aurigae Capella. En stor del af navnene stammer fra Arabien. De arabiske navne kan man let kende på den bestemte artikel "al", som ofte findes i begyndelsen. Den stjerneliste, som programmet bruger, indeholder de mest kendte stjerners egne navne. Den største del stammer fra følgende værk: **Allen**: Star Names, Their Lore and Meaning (ISBN: 0-486-21079-0). Man har først og fremmest brugt arabiske og latinske navne. Nogle få navne er valgt efter det navn, der bruges i Kina. Mange stjerner har flere navne. Selv om vi har forsøgt at vælge de mest brugte navne, er det muligt, at du kender stjerner med helt andre navne.

Efterhånden som man med stjernekikkert har registreret svagere og svagere stjerner, har der ikke været bogstaver nok. Derfor kender man kun stjernerne på det nummer, de har på de internationale stjernekataloger. Den samme stjerne kan være kendt under flere forskellige navne, f.eks. er ovennævnte Capella Bonner Durchmusterung katalogets stjerne BD +45°1077 og Henry Draper katalogets stjerne HD 34029.

En stjernes placering på himmelkuglen oplyser man om ved hjælp af to koordinater, rektascension (timevinkel) og deklination (de svarer til længde- og breddegrad på jordkloden). Programmet opgiver en stjernes rektascension i timer og minutter og deklinationen i grader og bueminutter. Programmet opgiver også stjernernes tilsyneladende magnitude (visuelle størrelsesklasse), farveindex B-V og spektralklasse. I forhold til horisonten bruges koordinaterne azimut og højde; azimut er 0 grader i syd, 90 i vest, 180 i nord og 270 grader i øst; højden er 0 grader ved horisonten og 90 grader lige over ens hovede. I programmet bruges også længdeenheden parsec. Det gælder iøvrigt, at 1 parsec = 3.26 lysår.

2. Nødvendigt udstyr

PC-, PC/XT-, PC/AT- og PS/2-kompatible med EGA/VGA skærm og MS/PC-DOS operativsystem.

3. Nødvendige filer

På disketten er der følgende filer:

STJERNE.EXE	Hovedprogram.
BILLEDE.EXE	Hovedprogram.
BSCAT.BIN	Binær fil, indeholdende stjerneliste.
MAP.PIC	Binær fil, indeholdende stjernekort.
CONSTCAT.BIN	Binær fil, som indeholder data om, hvilke stjerner der hører til de enkelte stjernebilleder.
CONSTEXP.BIN	Binær fil, som indeholder data (information) om de forskellige stjernebilleder.
CONSTNAM.DAT	ASCII fil, som indeholder navne på stjernebilleder m.v.
OPGAVER.TXT	ASCII fil, som indeholder opgaver til stjernebilleder.

4. Installation på harddisk

Lav en arbejdskopi af originaldisketten og anbring originaldisketten et sikkert sted. Du kan f.eks. lave kopien med DISKCOPY. Hvis din maskine har harddisk, er det bedst at lægge program og filer ind i et særligt underkatalog. Dette kan f.eks. gøres således:

MKDIR stjerne	Laver kataloget "stjerne" på harddisken.
CHDIR stjerne	Skifter til kataloget "stjerne".
COPY A:*.*	Kopierer alle filer fra disketten til "stjerne" kataloget.

5. Programmets anvendelse

Hvis din maskine ikke har harddisk, så anbring disketten i diskettestationen og start op herfra. Har du harddisk, så vælg med **cd** kommandoen det underkatalog, hvortil du har kopieret programfilerne.

STJERNEBILLEDER er delt op i 2 separate programmer, der kan startes hver for sig. Programmerne hedder henholdsvis BILLEDE og STJERNE. Alt efter, hvad du ønsker at bruge STJERNEBILLEDER til, skal du starte enten det ene eller det andet af programmerne. STJERNE vil også til tider kalde BILLEDE programmet - mere om det senere. De to programmers anvendelse vil blive gennemgået hver for sig i dette kapitel.

5.1 BILLEDE programmet

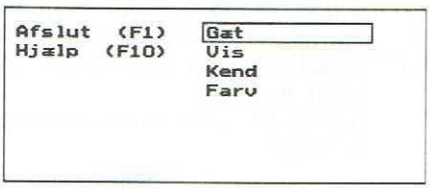
Programmet startes ved at skrive:

billede

og derefter trykke på <RETUR> tasten.

Efter et øjeblik kan du se programmets opstartstekst og hovedmenu. Man vælger i menuen ved at bruge piletasterne og trykke <RETUR>, når det, man ønsker udført, er indrammet.

Hovedmenuen ser således ud:



I det følgende vil de seks kommandoer blive gennemgået:

5.1.1 Afslut (F1)

Denne funktion afslutter programmet og vender tilbage til DOS styresystemet. Hvis du har gættet stjernebilleder, fortæller programmet, hvor mange spørgsmål der var i alt, og derefter hvor mange af dem, der blev rigtigt besvaret.

5.1.2 Hjælp (F10)

Giver øjeblikkelig hjælp på venstre del af skærmen. Ikke bare ved hovedmenuen, men også andre steder i programmet kan man få hjælp ved at trykke på <F10>. Hjælpeinformationerne er ret begrænsede, derfor er der mere detaljerede oplysninger i dette hæfte.

5.1.3 Gæt

Med dette valg kommer du til det sted i programmet, hvor der tilfældigt udvælges stjernebilleder, hvis navne du skal gætte. På venstre side af skærmen får du en liste over stjernebilleder, hvor din opgave er at vælge det rigtige. Selvfølgelig kan ikke alle 88 stjernebilleders navne være på skærmen. En ny side kan vælges med <PageUp> og <PageDown>. Når du har valgt den rigtige side, flyttes markøren, som er en lille kasse, til det ønskede navn, og der trykkes <RETUR>. Du kan også skrive navne. Efterhånden som du indtaster bogstaver, flytter markøren sig til det navn, der alfabetisk passer med det, du har indtastet. Programmet bipper, hvis du indtaster et bogstav, der ikke passer med navnene på listen.

Du kan fjerne bogstaver ved at trykke på <SletteTasten>. Du kan holde op med at indtaste bogstaver når som helst og fortsætte ved at bruge piletasterne. Programmet fortæller, om dit gæt var rigtigt eller forkert. Hvis du har gættet forkert, kan stjernebilledet komme igen på et senere tidspunkt.

Stjernebillederne er opdelt i 6 sværhedsklasser. Programmet starter med de letteste stjernebilleder og går videre til de mere vanskelige. Jo bedre du er, jo hurtigere går det. Hvis det på et tidspunkt ser ud, som om du ikke kan gætte flere, stopper programmet og fortæller, hvor mange rigtige gæt du havde.

Til hvert stjernebillede hører der en lille beskrivende tekst (den samme som i Vis stjernebillede). Desuden farver programmet de stjerner, der hører til et bestemt stjernebillede, grønne.

5.1.4 Vis

Du får en liste over stjernebilleder, hvorfra du kan udvælge et vilkårligt stjernebillede. Udvælgelsen sker på samme måde som beskrevet under GÆT. Ud over stjernebilledernes navne viser programmet en kort tekst, hvor der oplyses om, hvorvidt stjernebilledet kan ses i Danmark, de klareste stjerner og andre karakteristiske træk.

5.1.5 Kend

Når denne kommando er valgt, vises et bevægeligt trådkors, som kan flyttes med piletasterne. Når korset flyttes, fremkommer øverst til højre navn og andre oplysninger for den stjerne, trådkorset er i nærheden af. Korsets hastighed kan ændres med taltasterne 1 til 9 (langsomt, hurtigt). Der er ikke særlige oplysninger til alle stjerner. I sådanne tilfælde er der kun oplysning om, hvilket stjernebillede stjernen hører til. Du kommer tilbage til hovedmenuen ved at trykke <RETUR>.

5.1.6 Farv

Kommandoen Farv farver de stjerner, der hører til et stjernebillede, grønne, og hvis de er allerede er farvede, returneres til det oprindelige billede.

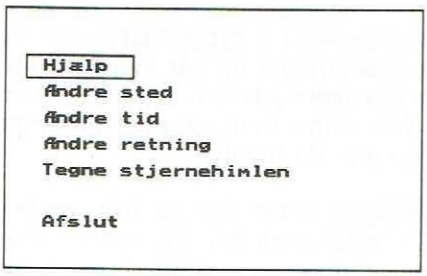
5.2 STJERNE programmet

Programmet startes ved at skrive:

stjerne

og derefter trykke <RETUR>.

Efter at programmet har indlæst stjernelisten og stjernekortet, skal du nu trykke <RETUR>, og følgende hovedmenu vil fremkomme:



Du går rundt i menuen med piletasterne. De forskellige menupunkter vil blive gennemgået i de næste afsnit:

5.2.1 Hjælp

Når du vælger dette punkt, fremkommer der endnu en menu. Du kan igen med piletasterne vælge den eller de punkter, du ønsker mere information om. Hjælpen omfatter bl.a. himmelkuglen og dens koordinater, stjernernes bevægelser, breddegradens betydning m.v. Du kommer tilbage til hovedmenu ved at vælge punktet "Retur til hovedmenu" og trykke <RETUR>.

5.2.2 Ændre sted

Dette valg tegner et verdenskort. Du kan med piletasterne flytte det lille trådkors omkring for at vælge netop det sted, hvorfra du vil se stjernehimlen tegnet. Korsets hastighed kan reguleres ved at trykke på taltasterne 1 til 9. Du kommer tilbage til hovedmenuen med <RETUR>.

5.2.3 Ændre tid

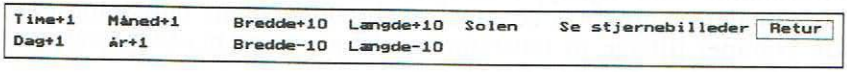
Punktet her giver mulighed for at ændre dato, klokkeslet, tidszone, samt om der skal tages hensyn til sommertid. Man vælger mellem de forskellige felter med <PilHøjre> samt <PilVenstre>, mens <PilOp> og <PilNed> skifter tallene. Programmet kan klare årstal mellem 1900 og 2099. Når du er tilfreds med valget, trykkes <RETUR>, og der returneres til hovedmenuen.

5.2.4 Ændre retning

Dette valg giver, igen med piletasterne, mulighed for at ændre den retning, man kikker i. Retningerne kan være nord, syd, øst, vest eller at se lige op i himlen (op). Når den ønskede retning er valgt, trykkes <RETUR>, og man returnerer til hovedmenuen.

5.2.5 Tegne stjernehimlen

Når dette punkt vælges, vil stjernehimlen blive tegnet udfra de givne forudsætninger. Under himlen vil der fremkomme følgende menu:



Man flytter rundt i menuen med piletasterne. De forskellige funktioner er her forklaret:

Time+1	:	Lægger en time til det nuværende klokkeslet.
Dag+1	:	Lægger en dag til den nuværende dato.
Måned+1	:	Lægger en måned til den nuværende dato.
År+1	:	Lægger et år til den nuværende dato.
Bredde+10	:	Lægger 10 grader til nuværende breddegrad.
Bredde-10	:	Trækker 10 grader fra nuværende breddegrad.
Længde+10	:	Lægger 10 grader til nuværende længdegrad.
Længde-10	:	Trækker 10 grader fra nuværende længdegrad.
Solen	:	Tegner solen på kortet (hvis den er synlig).
Se stjernebilleder	:	Når dette punkt vælges, fremkommer der et lille trådkors. Dette kan flyttes rundt med piletasterne. Hastigheden kan ændres med taltasterne 1 til 9. Stjernebillederne, der er i det område, hvor korset er, bliver markeret med rødt, og navnet på stjernebilledet bliver skrevet i nederste venstre hjørne. Man kan ved tryk på funktionstast <F10> komme "tættere på" stjernebilledet og få at vide, hvad de hedder, samt en masse andre oplysninger (du er faktisk i delen Vis i BILLEDE-programmet - se beskrivelse tidligere). Man kommer tilbage med tryk på <RETUR>. For at få undermenuen igen, trykkes endnu engang på <RETUR>.
Retur	:	Tilbage til hovedmenuen.

5.2.6 Slutte

Når dette punkt vælges, går du af programmet, og der returneres til DOS.

6. Afrunding

Programmet viser ikke alle stjerner, man kan se med det blotte øje, kun ca. 1700 af de klareste. Antallet er det samme, som man kan se under normale forhold.

De lyssvageste stjerners magnitude er i almindelighed 5.0. Hvis ikke nogle af de svage stjerner var taget med, ville der kun være få stjerner i nogle af de små stjernebilleder.

Størrelsen på skærmens synsfelt skifter trinvis med 10 grader afhængig af det aktuelle stjernebillede. Formålet er at vise hele stjernebilledet og lidt af omgivelserne. Hvis vi sammenligner med en kikkert, så er synsfeltet her under 10 grader.

Hvis man sammenligner stjernekort, kan de se forskellige ud, og hvis man sammenligner med stjernehimlen, kan de se 'mærkelige' ud. Måske er den mest betydningsfulde forskel, at på et stjernebillede er man tvunget til at angive stjernerne med forholdsvis store pletter, hvorimod den rigtige stjernehimmel ser mere tom ud. Måske kan man udnytte programmet bedst ved at sammenligne skærmbilledet med stjernekort og den virkelige stjernehimmel. Hen ad vejen lærer man at kende de forskellige måder at præsentere stjernehimlen på.

Selv om programmet er aftestet på mange forskellige PC'ere, kan præsentationen skifte fra maskine til maskine. For at opnå det bedste resultat er det muligt, at skærmens lys og kontrast skal indstilles.

Appendiks A: Oversigt over stjernebilleder

Danske	Latinske	Latinske - genitiv form
Agterskibet	Puppis	Puppis
Alteret	Ara	Arae
Andromeda	Andromeda	Andromedae
Berenices Lokker	Coma Berenices	Comae Berenices
Billedhuggeren	Sculptor	Sculptoris
Bootes	Bootes	Bootis
Bægeret	Crater	Crateris
Cassiopeia	Cassiopeia	Cassiopeiae
Cepheus	Cepheus	Cephei
Delfinen	Delphinus	Delphini
Dragen	Draco	Draconis
Duen	Columba	Columbae
Enhjørningen	Monoceros	Monocerotis
Eridanus (Floden)	Eridanus	Eridani
Fiskene	Pisces	Piscium
Fluen	Musca	Muscae
Flyvefisken	Volans	Volantis
Føllet	Equuleus	Equulei
Føniks	Phoenix	Phoenicis
Giraffen	Camelopardalis	Camelopardalis
Guldfisken	Dorado	Doradus
Haren	Lepus	Leporis
Herkules	Hercules	Herculis
Hvalfisken	Cetus	Ceti
Inderen	Indus	Indi
Jagthundene	Canes Venatici	Canum Venaticorum
Jomfruen	Virgo	Virginis
Kamæleonen	Chamaeleon	Chamaeleonis
Kentauren	Centaurus	Centauri
Kompasset	Pyxis	Pyxidis
Krebsen	Cancer	Cancri
Kronen	Corona Borealis	Coronae Borealis
Kusken	Auriga	Aurigae
Kølen	Carina	Carinae
Lille Bjørn	Ursa Minor	Ursae Minoris
Lille Hund	Canis Minor	Canis Minoris
Lille Løve	Leo Minor	Leonis Minoris
Lille Vandslange	Hydrus	Hydri
Lossen	Lynx	Lyncis
Luftpumpen	Antlia	Antliae
Lyren	Lyra	Lyrae

Danske	Latinske	Latinske - genitiv form
Løven	Leo	Leonis
Maleren	Pictor	Pictoris
Mejslen	Caelum	Caeli
Mikroskopet	Microscopium	Microscopii
Nettet	Reticulum	Reticuli
Oktanten	Octans	Octantis
Orion	Orion	Orionis
Ovnen	Fornax	Fornacis
Paradisfuglen	Apus	Apodis
Passeren	Circinus	Circini
Pegasus	Pegasus	Pegasi
Perseus	Perseus	Persei
Pilen	Sagitta	Sagittae
Påfuglen	Pavo	Pavonis
Ravnen	Corvus	Corvi
Ræven	Vulpecula	Vulpecula
Sejlet	Vela	Velorum
Sekstanten	Sextans	Sextansis
Skjoldet	Scutum	Scuti
Skorpionen	Scorpius	Scorpii
Skytten	Sagittarius	Sagittarii
Slangebæreren	Ophiuchus	Ophiuchi
Slangen	Serpens	Serpentis
Stenbukken	Capricornus	Capricorni
Store Bjørn	Ursa Major	Ursae Majoris
Store Hund	Canis Major	Canis Majoris
Svanen	Cygnus	Cygni
Sydkorset	Crux	Crucis
Sydlige Fisk	Piscis Austrinus	Piscis Austrini
Sydlige Krone	Corona Austrina	Coronae Austrinae
Sydlige Trekant	Triangulum Australe	Trianguli Australis
Taffelbjerget	Mensa	Mensae
Teleskopet	Telescopium	Telescopii
Tranen	Grus	Gruis
Trekanten	Triangulum	Trianguli
Tukanen	Tucana	Tucanae
Tvillingerne	Gemini	Geminorum
Tyren	Taurus	Tauri
Ulven	Lupus	Lupi
Uret	Horologium	Horologii
Vandmanden	Aquarius	Aquarii
Vandslangen	Hydra	Hydrae
Vinkelmåleren	Norma	Normae

Danske	Latinske	Latinske - genitiv form
Vædderen	Aries	Arietis
Vægten	Libra	Librae
Øglen	Lacerta	Lacertae
Ørnen	Aquila	Aquilae

Appendiks B: Aktivitetsforslag

Forord:

Disse aktivitetsforslag er tænkt anvendt som supplement til undervisningen i astronomi på 7-10 klassetrin. STJERNEBILLEDER indgår som et nødvendigt hjælpemiddel i nogle af aktiviteterne. NB! - Dette appendiks ligger på distributionsdisketten som en almindelig DOS-tekst fil (OPGAVER.TXT). Denne fil må frit kopieres. Opgave 1-4 skelner ikke mellem de astrologiske stjernetegn og de astronomiske stjernebilleder. Der var overensstemmelse for 2000 år siden. Opgaverne er alligevel taget med, da de giver en introduktion til stjernehimlen.

Opgave 1:

Find i et ugeblad eller lignende de tolv stjernetegn og noter tidspunkterne for, hvornår stjernetegnet begynder og slutter. Find det danske navn og se i vejledningen til STJERNEBILLEDER, hvad det latinske navn er. Det latinske navn kan med fordel anvendes, da det er internationalt og ofte er det, der angives i litteraturen.

Opgave 2:

Tegn på et A3-ark eller et stykke karton en cirkel med radius mindst 20 cm og sæt tal på som på en urskrive. Stjernetegnene, som også kaldes Zodiakkens tegn, starter med Aries (Vædderen), hvor solen står ved forårsjævndøgn. Dernæst kommer Tyren, så Tvillingerne osv. Idet du starter med Vædderen ved klokken 12, så går du MOD URET og sætter Tyren ved klokken 11, dernæst er det Tvillingerne ved klokken 10 osv. Sæt også Solen på som urskivens midtpunkt (centrum). Jorden skal nu være et sted mellem Solen og stjernetegnene.

HUSK! - Jorden drejer modsat rundt om Solen.

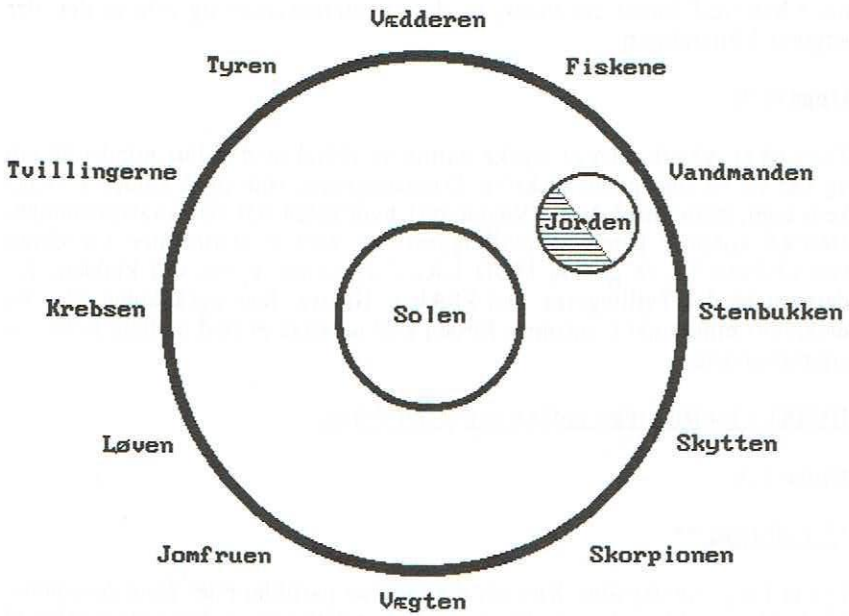
Opgave 3:

** Lidt teori **

Lys er i sig selv usynligt. Kun når det rammer partikler eller faste genstande, og derefter øjet kan det ses. Fra en laser kan man kun se den røde lysplet på væggen. Selve laserstrålen kan ses, når der pustes tobaksrøg ind i strålen. Spørg din fysiklærer, om du må se dette forsøg. På tilsvarende måde er det med Solens lys. Når solstrålerne ikke rammer partikler, kan lyset ikke ses. Blot få hundrede kilometer over Jordens overflade er luften så tynd, at solstrålerne ikke kan ses. Vi opfatter rummet som sort.

Hvis du på tavlen laver en del af en cirkel med radius 65 cm, så er der tale om et par centimeter rundt om, hvor der er partikler nok til at sollyset kan ses. Uden for denne ring er rummet sort. Når vi taler om ATMOSFÆREN, så er det en tynd kugleskal på ca. 1 mm.

Brug en urskive, som beskrevet i opgave 2. Når vi fra Jorden kan se Solen, er det dag. Når vi ser i retningen bort fra centrum (Solen) kan vi se urskivens tal, så er det nat. Det er her, vi finder stjernerne! Når vi taler om at være født i et bestemt stjernetegn menes, at solen befinder sig i det stjernetegn. Når vi ser "forbi" solen, rammer vi det pågældende tegn, man er født i. Er du eksempelvis født den 6. august, er jordens placering på urskiven således, at du skal se forbi solen og ramme LØVEN. Da VÆDDEREN kan placeres ud for tallet 12 på urskiven, kan LØVEN placeres ud for 8-tallet (4 mdr. baglæns). Er du født den 6. august må Jorden altså have været i nærheden af "klokken 2". Man kan altså ikke se sit stjernetegn i det tidsrum, man har fødselsdag, da man jo skal se "forbi solen". Er du i tvivl? - se på nedenstående tegning:



Opgave 4:

Find dit eget stjernetegn og placer jorden på en urskive, så du ser forbi solen og rammer dit stjernetegn! Du oplever altså, at på din fødselsdag kan du ved midnat se de stjernetegn, der ligger modsat det, hvor du er født. Hvor på urskiven befinder jorden sig på de forskellige årstider?

HUSK! - Jorden drejer modsat rundt om solen.

Opgave 5:

På et år bevæger jorden sig en omgang = 360 grader rundt om solen. Hvor meget bevæger jorden sig:

- På et døgn?
- På en time?

Jordens bevægelser betyder, at man kan se nogle få nye stjerner for hver nat, og til gengæld er der andre, som forsvinder. Vi ser et nyt afsnit af himlen hver nat. Bevægelsesmønstret er det samme hvert år og ændres ikke i din levetid! Man kan altså ved at kigge på stjernebilleder beregne, hvilken årstid, der er tale om (Husk alligevel at tage en frakke med, hvis du er i tvivl om årstiden!).

Hvilke stjernebilleder er synlige om sommeren og hvilke er synlige om vinteren?

Opgave 6:

Magnitude betyder tilsyneladende lysstyrke - man siger også størrelsesklasse.

Solen har værdien	-27
Fuldmåne har værdien	-12
Sirius har værdien	-1,5
Nordstjernen har værdien ca.	+2,3

De svageste stjerner, der kan ses med det blotte øje, har værdier +6. De bedste astronomiske kikkerter kan se størrelsesklasse +26. Gå ind i dataprogrammet og find nogle lysstærke stjerner og noter følgende om dem:

- navn, magnitude samt det stjernebillede de tilhører.

Opgave 7:

Konstruktion af synsvinkler!

Det er almindelig kendt, at man på en kikkert kan læse "7 x 50", og at det betyder 50 mm åbning og 7 gange forstørrelse, men hvad betyder "Felt 7 grader"? At man kan se 7 grader i synsfeltet på en gang! Du kan selv konstruere synsvinkler på følgende måde:

Gradtallet i en cirkel er 360. Tegnes en cirkel med radius = 100 cm fås en omkreds på 628 cm. 1 grad regnet fra centrum og udefter er så på cirkelperiferien 628 : 360 = 1,74 cm. Man kan lave et rør på 100 cm og med en diameter på 1,74 cm. Så bliver synsvinklen ca. 1 grad.

En grad opdeles i bueminutter	1 grad = 60'
Et minut opdeles i buesekunder	1 minut = 60''
På denne måde ses, at	1 grad = 3600 buesekunder.

En synsvinkel på 1 buesek. er som at stå i det ene fodboldmål og se på et flueben i det andet fodboldmål (0,47 mm på 100 meters afstand).

Ved at se igennem papkernen af en toiletrulle får du en synsvinkel på ca. 25 grader. Når du ser igennem papkernen af en køkkenrulle, har du en synsvinkel på ca. 10 grader, og ser du igennem papkernen fra en rulle bogpapir, er synsvinklen ca. 4 grader.

Lav nogle papirrør og bestem synsvinklen. Iagttag, hvordan man ændrer opfattelse af det, man iagttager, når synsvinklen ændres.

Hvordan går det med billedstørrelsen, når du gør synsvinklen mindre?

Opgave 8:

Københavns universitet udgiver hvert år en Almanak, hvor man kan finde de præcise koordinater til forskellige byer i Danmark. Find koordinaterne til din hjemby og lad edb-programmet vise stjernehimlen, som den ser ud fra din hjemby!

Opgave 9:

Stjernerne i et stjernebillede nummereres ofte efter lysstyrke. Den klareste, kaldes oftest alfa, den næstklareste beta osv. Find i en bog det græske alfabet. Gå ind i edb-programmet og find stjernebilledet af:

a) Karlsvognen (kik i Store Bjørn!)
b) Cassiopeia
c) Løven
d) Svanen, Orion og gerne flere

Tegn et eller flere billeder af og lav en nummerering af stjernerne i de enkelte billeder. Skriv deres bogstavnavn og deres latinske navn, hvis det findes.

Opgave 10:

På 24 timer drejer jorden en omgang = 360 grader om sig selv. Det betyder, at den drejer 15 grader på en time. Find i Almanakken tidszoner og tidsforskelle på nogle byer. Eksempelvis tidsforskellen mellem København, New York, Moskva, Los Angeles og Tokyo. Er tidszonerne altid rette linier i retningen nord/syd?

Opgave 11:

Der findes to punkter på himlen, som set fra Jorden ikke ser ud til at bevæge sig. Det ene er tæt ved Nordstjernen, som også kaldes Polaris. Jorden drejer som en snurretop - mod uret, og aksen peger altså næsten lige mod Nordstjernen. På den sydlige halvkugle findes et tilsvarende punkt, men der er ingen klare stjerner i nærheden af det. Alle andre stjerner ser ud til at bevæge sig MED URET rundt om Nordstjernen, men i virkeligheden er det jo Jorden, der drejer MOD URET. Du kan evt. tegne nogle af stjernebillederne omkring Nordstjernen, holde Nordstjernen fast med en blyantspids og lade systemet dreje rundt MED URET. Så har du en model af, hvordan stjernerne bevæger sig på et døgn. Her finder du også forklaringen på, at Karlsvognen kan se "mærkelig ud".

Opgave 12:

** Lidt store tal **

Afstanden til Centaurus, som er det nærmeste stjernesystem, er ca. 4,3 lysår. Et lysår er den strækning, lyset bevæger sig i løbet af et år. Det er en utrolig afstand, som man vanskeligt kan fatte, men forestil dig ...

Hvor mange kilometer fylder 1 milliard enkroner stillet på højkant efter hinanden, når hver enkrone fylder ca. 1 mm?

Store afstande måles ikke i km, men lysår. Lysets hastighed er som bekendt 300.000 km/sek. Den hurtigste raket, man kender i dag, kan flyve ca. 60.000 km/t. Hvor lang tid vil det tage at flyve 1 mia. km? Raketten tager altså 5 timer om at flyve et lyssekund!

Et år har 60*60*24*365 = 31.536.000 sek.

Den "hurtige" raket skal altså flyve 31.536.000 * 5 timer = 157.680.000 timer = ca. 6.570.000 døgn = ca. 18.000 år for at tilbagelægge afstanden 1 lysår!

Vor menneskelige civilisation siges at være ca. 5.000 år gammel. Hvis jorden har en alder af 5 mia. år, og vi benytter metoden med enkronerne, så kan du se, at de 5.000 år fylder 5 m på en 5.000 km lang stribe enkroner.

Orfeus
Programudvikling til skolerne
Graham Bells Vej 1A
8200 Århus N
Tlf. 86 16 90 55