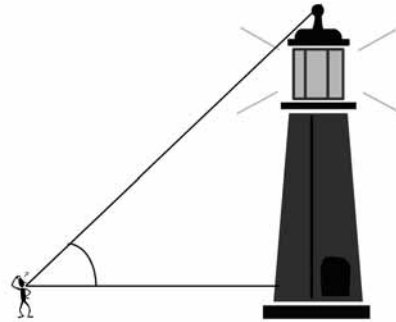


Il principio generale della navigazione astronomica

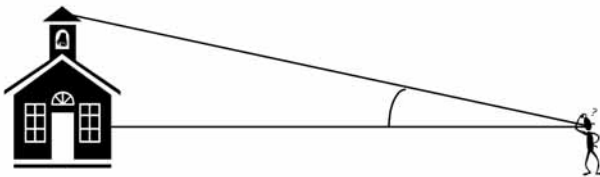
Prima di vedere da vicino come è fatto un sestante e di conoscere le funzionalità di navigazione astronomica del software, illustriamo il principio su cui è basato *Cielo*: le circonferenze d'altezza.

Partiamo da vicino: immaginiamo di trovarci sulla terraferma, in un punto prossimo ad un faro. Dal nostro punto di osservazione la sommità del faro avrà un'altezza angolare sul terreno ben determinabile:



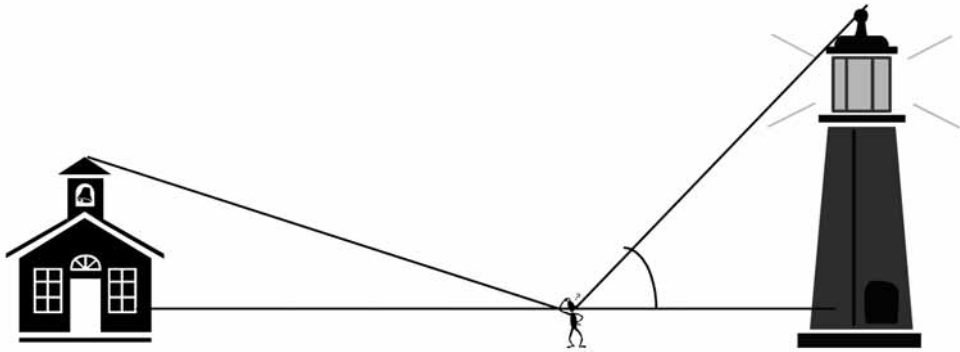
Tuttavia, da tutti i punti che hanno la nostra stessa distanza dal faro, l'angolo sul terreno avrà sempre lo stesso valore; c'è quindi una circonferenza, che ha il suo centro sul faro, da dove vedremo la sommità sempre alla medesima altezza angolare.

Adesso aggiungiamo un secondo punto di riferimento, una casa;

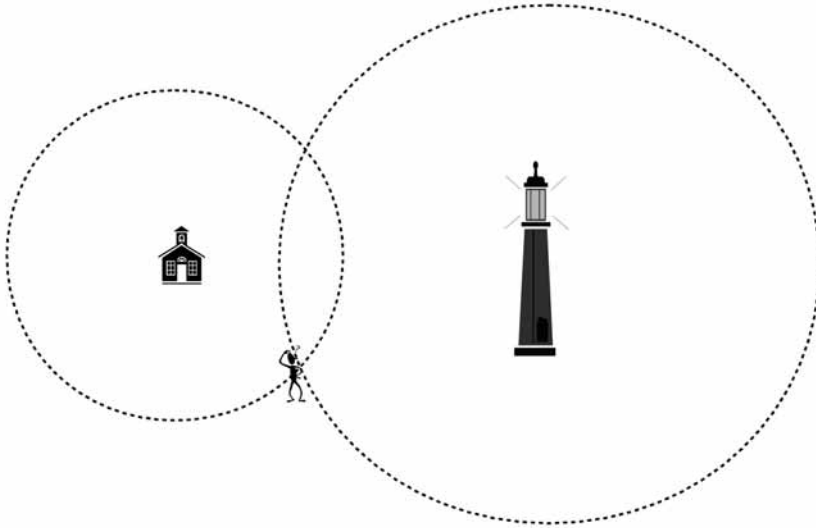


anche qui l'altezza angolare della sommità è misurabile, e la casa è il centro della circonferenza da cui vedremo la sua cima sempre alla stessa altezza angolare. Unendo quindi le due figure otteniamo il seguente prospetto:

OSSEVAZIONI CELESTI E NAVIGAZIONE ASTRONOMICA



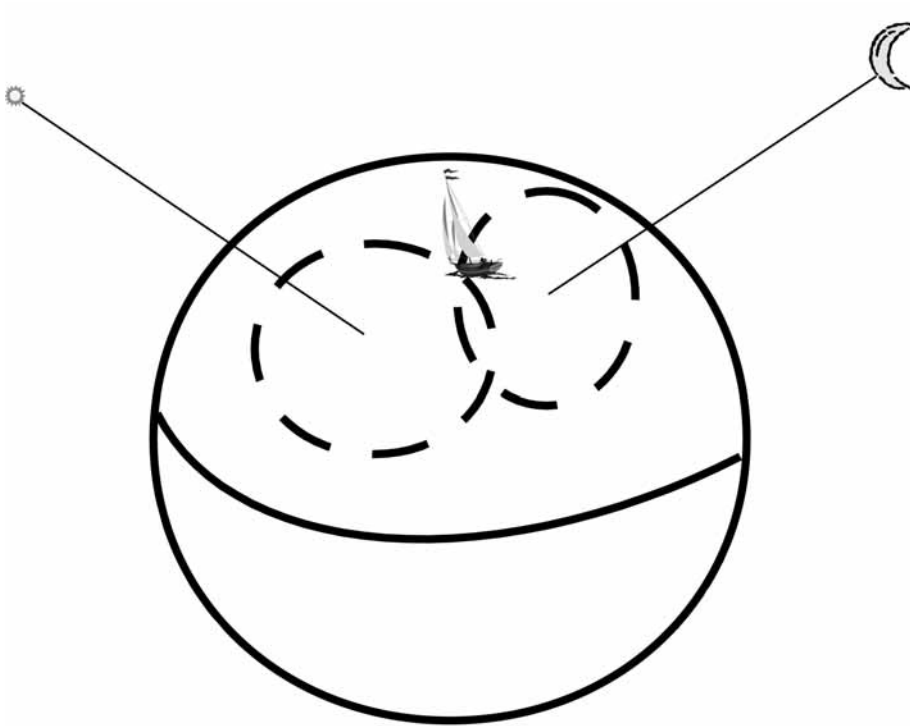
Proviamo ora a disegnare la pianta:



Abbiamo disegnato le due circonferenze tratteggiate da dove un osservatore può vedere il faro e la casa ad altezze uguali a quelle misurate: egli si troverà perciò in uno dei due punti dove queste circonferenze si intersecano.

Cielo funziona nello stesso modo; al posto del faro e della casa utilizza due corpi celesti (o un solo corpo in momenti diversi), calcola i centri delle circonferenze per gli istanti esatti delle due osservazioni, determina l'ampiezza dei raggi in base alle due altezze angolari misurate col sestante, infine calcola le coordinate geografiche delle intersezioni per scegliere quella più vicina alla posizione da noi stimata.

La posizione con due circonferenze d'altezza:



Vedremo poi come *Cielo* è in grado di calcolare la posizione anche con tre circonferenze d'altezza e quali vantaggi se ne possano ricavare. Nelle applicazioni didattiche del software verrà anche spiegato il procedimento inverso, cioè come calcolare l'ora esatta conoscendo le coordinate dell'osservatore e l'altezza di un solo astro.