

Atterraggio

Autore: Paul Wilson Traduzione dall'inglese a cura di [Giancarlo "TaiChi" Ronchi](#) del 154th AMVI

Atterrare con l'F-16 così come fanno i veri piloti

INTRODUZIONE

Fin dall'uscita di Falcon 4.0 uno dei compiti più difficili per coloro che sono nuovi a questo programma è capire come atterrare in modo facile e sicuro. Questo Aiuto è stato scritto per tutti coloro che stanno cercando una tecnica di atterraggio che possono utilizzare con la loro esperienza su F4.0. In ogni caso, che non pensiate che questo aiuto sia solo per i principianti. Moltissimi sono capaci di atterrare benissimo, ma sicuramente non atterrano in un modo che sia sicuro e facile. Personalmente avevo un bellissimo sistema di atterraggio che ho utilizzato per quasi un anno prima di impararne un altro che lavorasse meglio. Mi sono preso la responsabilità di imparare come atterrare usando questo nuovo sistema.

Il sistema al quale mi riferisco è basato sull'approccio che i piloti reali di F-16 usano per atterrare con l'aereo reale. Alcuni di voi possono trovare che questo approccio sia molto diverso da quello che eravate soliti usare prima. Se siete interessati ad atterrare bene come i reali piloti di F-16, o siete semplicemente interessati nel sapere come va fatto, leggete!

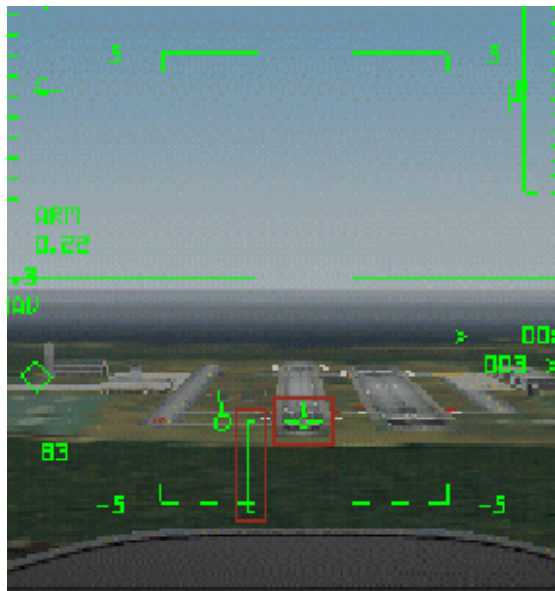
Forse la stragrande maggioranza che atterra usando Falcon 4.0 monitorizza il proprio Flight Path Marker (FPM) e velocità sopra ogni altra cosa..

L'approccio che ora descriverò ignora la velocità e pone l'enfasi sulla parentesi AOA. Utilizzando l'FPM e la parentesi AOA, potete fare dei bellissimi atterraggi senza problemi di peso dell'aereo e senza che voi dobbiate monitorare in alcun modo la velocità. Infatti noterete che la velocità non viene mostrata su alcuno dei miei screenshot sotto!

Una volta sul Sentiero di discesa e la vostra velocità sia sufficientemente bassa da poter far scendere il carrello, potete ignorare la velocità e focalizzarvi sull'atterraggio utilizzando l' FPM e la sua relazione con la pista di atterraggio e la parentesi AOA.

Una volta seguita la corretta procedura per l'atterraggio, la vostra velocità sarà automaticamente dove si dovrà trovare.

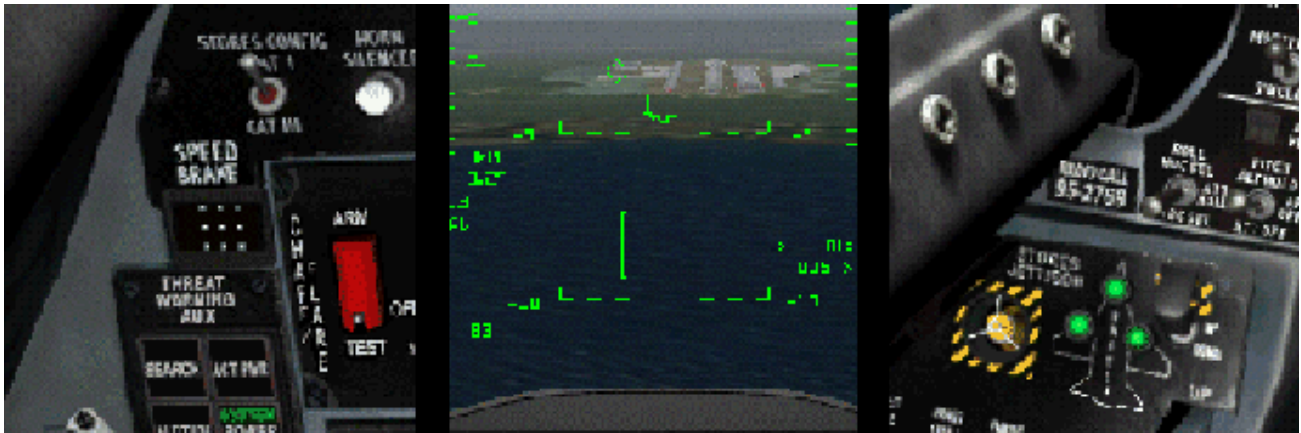
L'immagine sotto mostra sia l' FPM che la parentesi AOA. Sono entrambi evidenziati all'interno di un rettangolo rosso:



Avrete tutti familiarità con l'FMP ma forse non altrettanta con la parentesi AOA. La parentesi AOA è un simbolo a forma di parentesi quadra sull' HUD che indica il vostro angolo di attacco (il numero di gradi attraverso la direzione di viaggio - l' FPM - e la direzione puntata dal vostro naso – la croce del cannoncino) . Generalmente appare sull' HUD dopo che voi avete rilasciato giù il carrello. Se l'FPM e` sopra l'AOA la parentesi allora il vostro angolo d attacco e` minore di 11 gradi. Se e` in cima della parentesi (come nell'immagine sotto), allora il vostro Angolo di Attacco (AOA) e` di 11 gradi. Se nel mezzo avete 13 gradi AOA (ottimo AOA per l'atterraggio) e se in basso allora voi avete un angolo di attacco di 15 gradi (AOA troppo alto per un sicuro atterraggio). Questo Aiuto e` diviso in due sezioni. La prima e` chiamata ATTERRARE CON L' F-16 e la seconda ATTERRAGGIO A MOTORE SPENTO. Dovete conoscere le basi dell'atterraggio regolare prima di iniziare la sezione di atterraggio a motore spento.

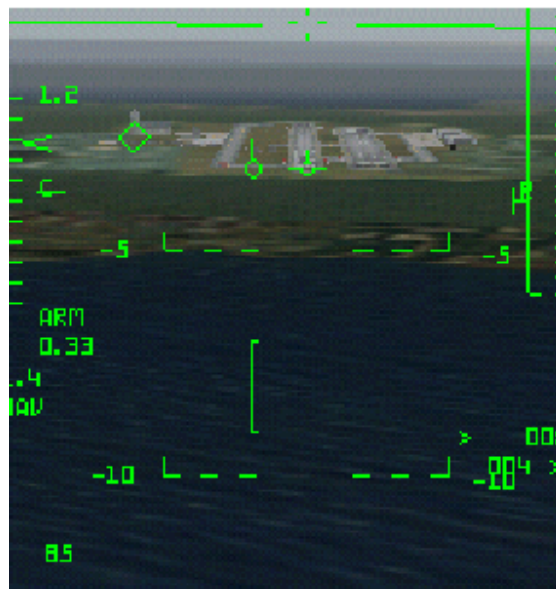
ATTERRARE CON L' F-16

Ora possiamo concentrarci e parlare dell'atterraggio. Quando ci stiamo avvicinando alla pista di atterraggio e a poche miglia di distanza rilasciate giù il carrello e tenete la velocità sotto i 250 nodi. Rilasciate giù il carrello solo quando e` sicuro farlo.



Intercettare il SENTIERO DI DISCESA - Aerofreni aperti e Carrello giù

Il Sentiero di discesa deve trovarsi tra i 2.5 e 3 gradi. Una volta che ciò accade, piazzate il vostro FPM sull'inizio della pista usando la cloche. Questo evento può essere visto nell'immagine sotto:



Molto bene, due cose ora sono a posto:

1. Siete sul Sentiero di discesa (2.5 gradi - notate come l'FPM sia direttamente tra le linee di angolo 0 e -5).
2. L' FPM è posizionato all'inizio della pista.

Ora c'è una terza cosa che dobbiamo fare. Bisogna portare l'FPM in cima della parentesi AOA. Possiamo controllare il nostro angolo di attacco usando la manetta. Se l'FPM si trova sopra la parentesi AOA, allora bisogna ridurre la

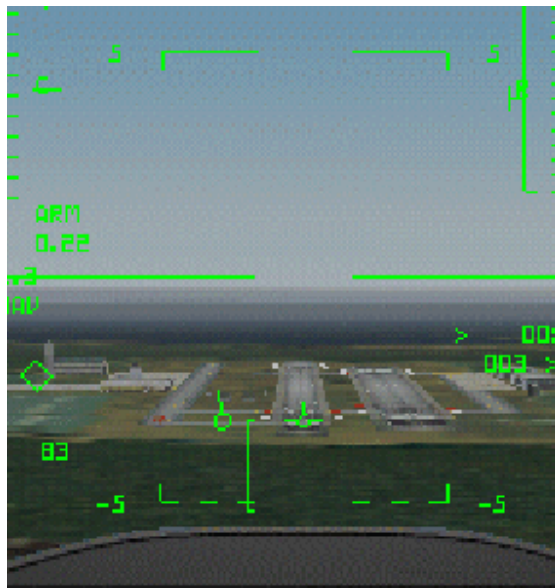
potenza cosicché il nostro AOA aumenti. Di solito porto la manetta completamente in folle.

Ricordate di tenere l'FPM all'inizio della pista mentre voi incrementate il vostro AOA. Con la manetta in folle, la separazione si avrà all'istante. Nell'immagine sopra l'FPM raggiungerà la cima della parentesi AOA in folle dopo circa 10 -15 secondi. Una volta che voi abbiate portato l'FPM vicino alla cima della parentesi, dovete incrementare la potenza per tenere l'FPM in cima alla parentesi.

Normalmente un valore di 82-83 RPM (flusso di carburante 2200) per un aereo leggero o 84 -87 RPM (flusso di carburante 2300 -2400) per uno pesante, manterrà l'FPM in cima alla parentesi senza problemi.

L'immagine sotto è probabilmente la più importante di questo aiuto.

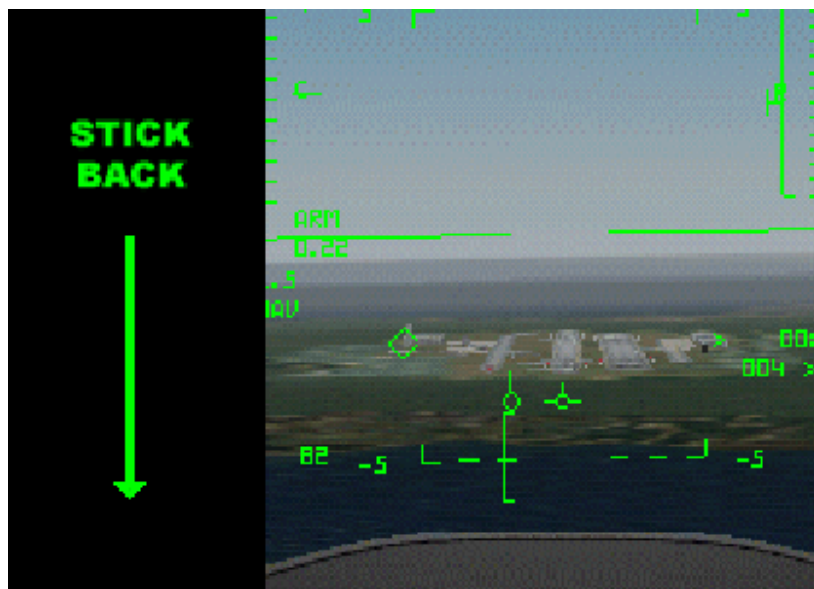
Mostra un F-16 correttamente allineato per l'atterraggio:



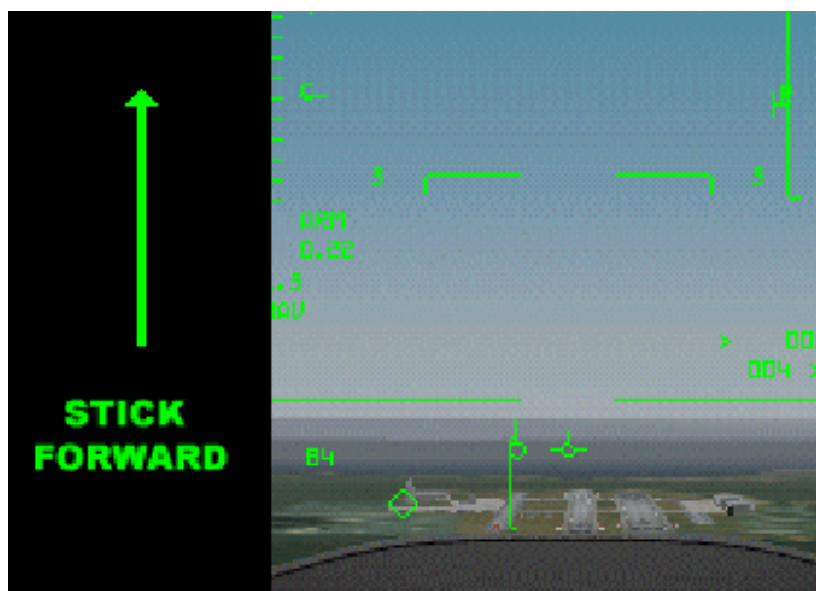
Notate come tutte e tre le condizioni siano ora soddisfatte:

1. Siete sul sentiero di discesa.
2. L'FPM è situato all'inizio della pista.
3. L'FPM è allineato con la cima della parentesi dell'AOA.

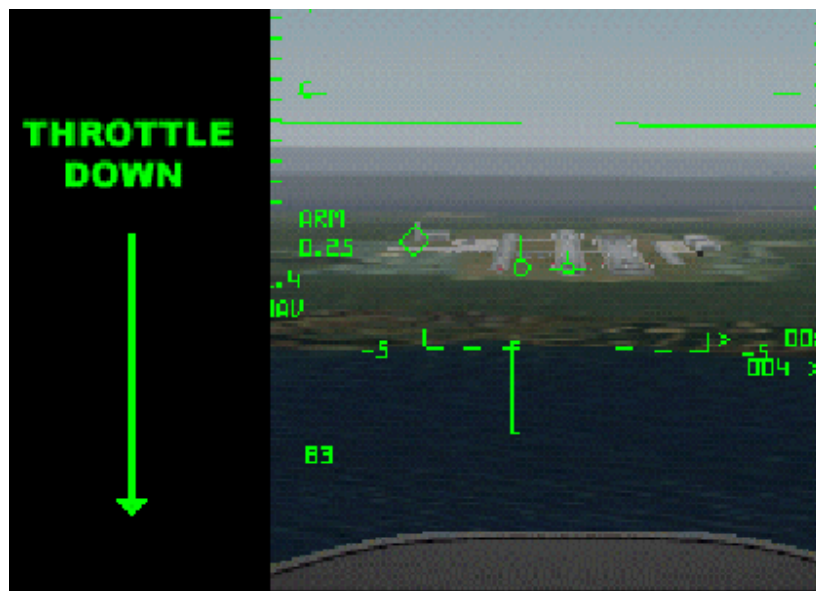
Ora tutto ciò che dovete fare è tenersi qui! Sotto ci sono quattro immagini che mostrano problemi di allineamento del sentiero di discesa e le loro soluzioni. Sono di base e facilmente comprensibili. In questa prima immagine L'FPM è sotto la soglia della pista. Bisogna semplicemente tirare indietro la cloche per portarvi indietro sulla pista. Siate sicuri di essere ancora sul sentiero di discesa.



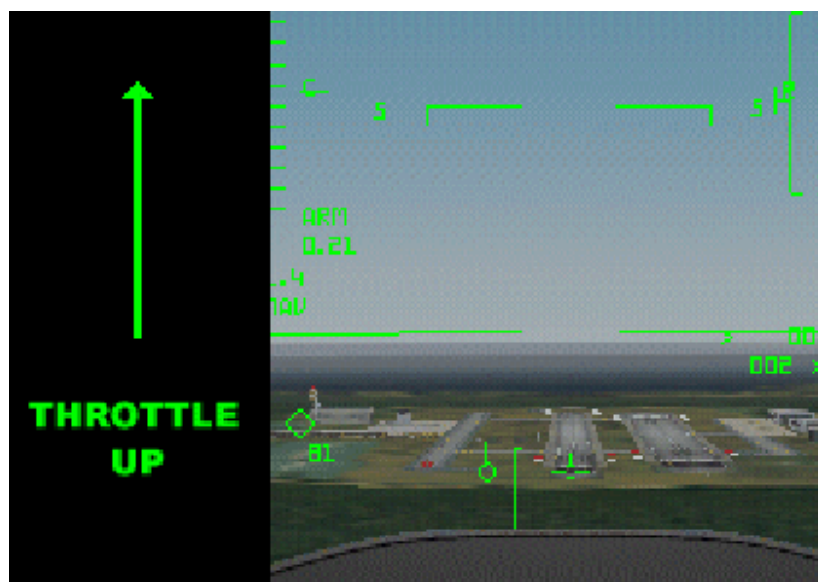
La prossima immagine mostra l'FPM troppo alto in relazione alla pista. Risposta? Avete indovinato: cloche avanti.



La prossima immagine mostra l'AOA troppo basso (l'FPM è sopra la parentesi). Riducete leggermente la potenza per portare su l'AOA.



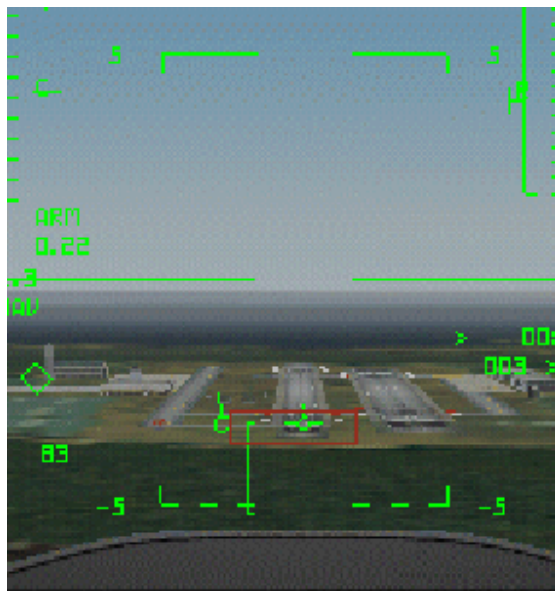
Questa ultima immagine mostra l'FPM profondamente all'interno della parentesi AOA. L'FPM non si trova proprio in una brutta posizione, ma dovete pensare di aggiungere un po' di potenza se dovesse scendere di più.



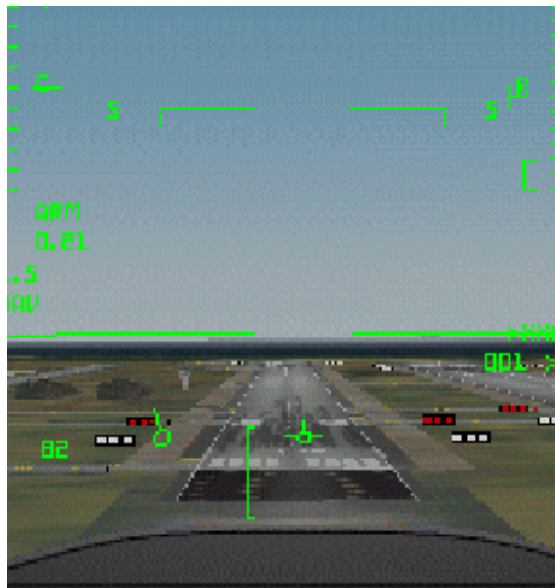
Tenere l'FPM in cima alla parentesi dell'AOA non è difficile. Richiede comunque un po' di mano. Solo piccoli cambiamenti di manetta sono richiesti per tenere l'FPM dove serve che stia. Ho la tendenza ad atterrare dando veloci colpetti ai tasti della manetta (+ e -). Funziona bene anche con un regolare configurazione HOTAS. OK, è praticamente questo. Controllerete la locazione dell'FPM con la cloche e l'AOA con la manetta. Una volta che voi vi abituerete a ciò, l'atterraggio diventerà facile. Una volta che tutte e tre le condizioni siano soddisfatte, e siete

con il giusto approccio, la vostra velocità sarà esattamente dove dovrà essere (circa 140 nodi per un aereo leggero e 170 nodi per uno pesante).

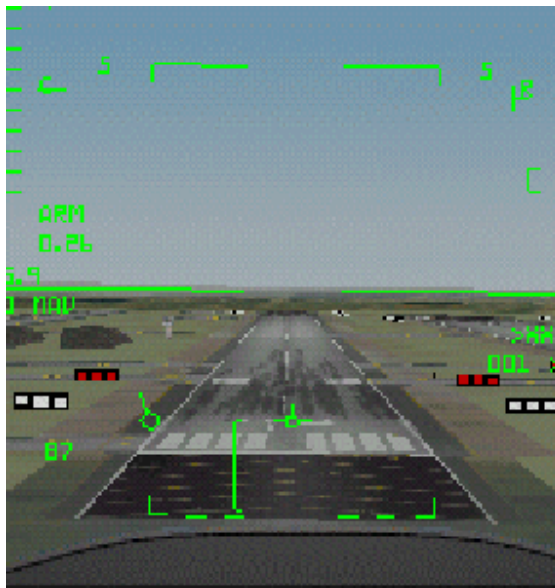
Questo approccio di monitorare l'FPM e la parentesi AOA è utile in quanto non vi dovete preoccupare della corretta velocità a seconda dell'attuale peso del vostro velivolo. Molti piloti F4.0 si ritrovano a cadere perché tentano di atterrare usando la velocità, e la impostano sbagliata (troppo lenta). Un'alta velocità consegue un atterraggio con AOA più basso risultando poi vivace o precipitoso. Stare nel percorso con un corretto AOA vi tiene fuori completamente dalle preoccupazioni sulla vostra velocità. Ecco qui un importante immagine che mostra ancora un approccio con un ottimo sentiero di discesa con tutte e tre le condizioni a posto. È diversa in quanto ho posto un rettangolo rosso attorno all'area dello schermo che vi mostra come dovete scendere fino a che non dovete eseguire la manovra di richiamo. Potete ignorare la velocità, altezza, flusso di carburante, luci AOA, ecc. Di più, non ci sono problemi se voi vi guardate occasionalmente intorno per il cockpit. Personalmente ho l'abitudine di dare qualche occhiata al flusso di carburante, ma si tratta di una cosa mia. La grande cosa nell'uso esclusivo dell'FPM e della parentesi AOA per l'atterraggio, è che magicamente la velocità si mette a posto da sola, e voi potete tenere i vostri occhi su una piccola area del vostro HUD per tutto il tempo. Questo aiuta a diminuire il lavoro mantenendo alta la SA.



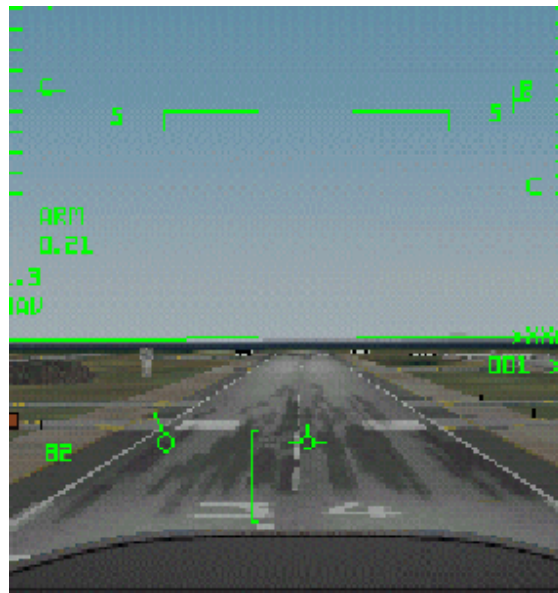
Questa nuova immagine mostra la situazione proprio in prossimità della soglia della pista. Tutte e tre le condizioni sono ancora soddisfatte. Il mio FPM è posizionato vicino al punto ottimale di atterraggio:



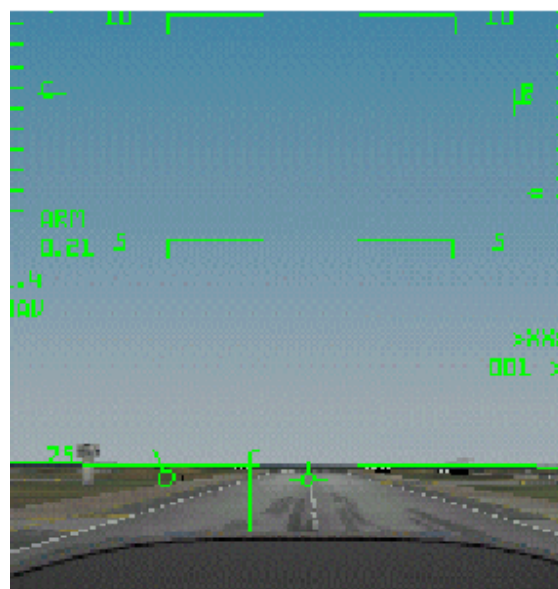
Questa nuova immagine mostra un atterraggio differente utilizzando un aereo più pesante. Notate che ora l'RPM è all' 87% invece del 83% dell'immagine sopra. Oltre a questo non c'è alcuna differenza:



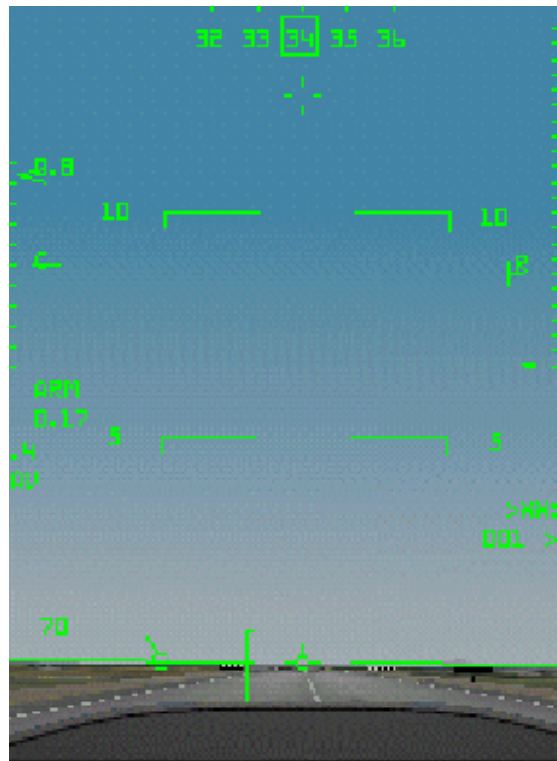
Ora sono sulla soglia e sono pronto al richiamo:



Ora sono a pochi secondi all'atterraggio e gentilmente richiamo un po' portando la cloche indietro. Ciò causerà il movimento dell'FPM lungo tutta la pista di atterraggio. Il richiamo per l' F-16 è molto piccolo. Non avete bisogno di molto Richiamo, in quanto dovete passare da 11 gradi all'ottimale AOA di 13 gradi. Inoltre io decremento la potenza come tiro indietro la cloche e lascio che l'aereo si stabilizzi in questi ultimi metri alla pista. Questa nuova immagine mostra un richiamo durante l'ultimo secondo prima di atterrare. Noterete che l'RPM è sceso al 75%. Andrà rapidamente al 70%:



Atterraggio! Questa nuova immagine mi mostra a circa 12-13 gradi di AOA. Con questo AOA non dovete preoccuparvi di rimbalzare nuovamente in aria. Il vostro aereo si "incollerà" a terra:



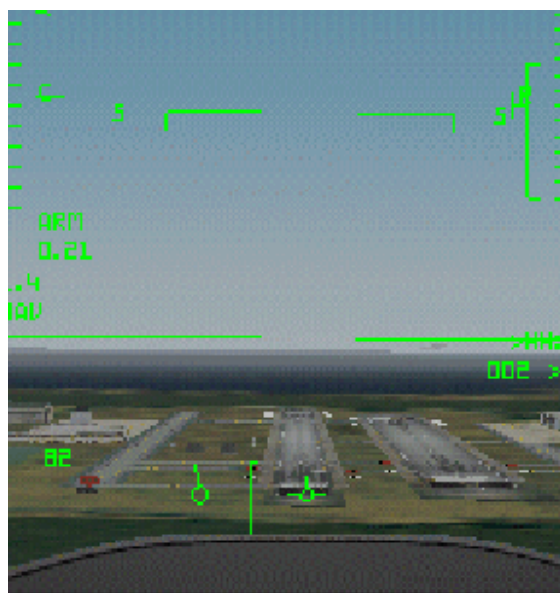
Fate attenzione con il richiamo. Talvolta è facile richiamare troppo e trovarsi a fluttuare sulla pista senza stabilizzazione. Togliere la potenza aiuta moltissimo. Provate alcune differenti tecniche di richiamo e scegliete quella che secondo voi è la migliore. Fate sempre attenzione comunque. È molto facile richiamare troppo e trovarsi all'atterraggio con 15 gradi di AOA. Una volta che voi avrete padronanza di questo tipo di atterraggio, sarete in grado di mettere le gomme sulla pista con il corretto AOA, velocità e posizionamento sulla pista. Non dovete togliere completamente la manetta presto come facevo se non volete. Se provate così, il vostro richiamo sarà molto molto piccolo.

Dovete essere a 9-11 gradi AOA all'atterraggio. Manetta in folle nel momento in cui sentite che le gomme hanno toccato terra.

Riassumiamo l'atterraggio:

1. Diminuite la vostra velocità e il vostro aerofreno aperto e carrello giù.
2. Mettetevi sul sentiero di discesa (2.5-3 gradi).
3. Tenete l'FPM all'inizio della pista (cloche) e l'FPM in cima alla parentesi AOA (11 gradi AOA) (manetta del motore).
4. A qualche secondo dall'atterraggio fate un piccolo richiamo e potenza a zero.

Se volete un Richiamo ancora pi ù piccolo togliete potenza nel momento in cui toccate con il carrello la pista. Aerofreno al suolo tenendo la croce del cannoncino sopra i 10 gradi. Ecco un'immagine finale per voi. Quest'immagine mostra un approccio a 13 gradi invece di 11. Questo tipo di approccio è generalmente usato dai piloti di F-16 per atterraggi corti. Non dovete fare richiamo. Portate solo l'aereo sulla pista!



Spero che ciò vi aiuti. Anche se non dovesse darvi la tecnica per un approccio per l'atterraggio diverso questo è molto simile a quello effettuato dai veri piloti di F-16. Ricordate di non scoraggiarvi se avete problemi di atterraggio provando questo metodo. Come tutte le cose richiede un po' di pratica.

NOTA FINALE SUL RICHIAMO: L'approccio che menzionato prima è quello di Pete Bonanni nel manuale F4.0. Avrete sicuramente notato che non ho mai parlato delle luci AOA di fianco all'HUD. I piloti di F-16 raramente le guardano.

Non preoccupatevi del fatto che le luci vi mostrino veloci (basso AOA) durante l'approccio. Questo è normale. Ciò che è veramente importante è che voi siate in "verde" nel momento in cui le ruote toccano terreno. La transizione al "verde" di solito appare durante il richiamo. Per quanto concerne la velocità, ci si riferisce ad essa durante l'atterraggio se ci sono malfunzionamenti nell'HUD o nell' AOA.

È altamente raccomandato di non lasciare che il vostro AOA incrementi sotto gli 11 -12 gradi (a meno che voi non dobbiate fare un atterraggio corto). Durante il Richiamo, il programma F4.0 ha l'abitudine di permettere al pilota di incrementare sotto i 13 gradi AOA molto più velocemente che nella realtà. Per questa ragione è meglio sbagliare nella parte sicura e tenere l'AOA a 11 gradi. Dovreste sommare un approccio al richiamo che vi porti a 13 gradi AOA al momento dell'appoggio. Dal momento che voi dovete solo passare da 11 a 13 gradi di AOA, ciò può essere a fatica chiamato Richiamo. Non esagerate.

Q1 sono quelli atterraggi tra i 300 piedi della soglia della pista e 1000

piedi giù. Se voi atterrate sotto i 1000 piedi della soglia non potete darvi un colpetto sulla schiena. Praticate finchè voi non fate sempre atterraggi nell' area Q1. Una volta che sieta capaci di atterrare bene, è possibile mettersi giù sui segnali di appoggio della pista molto spesso.

Approcci diretti vengono eseguiti nella realtà solamente quando il tempo è pessimo, quando si fa pratica di questi approcci, in certe emergenze, o quando molto pesanti. Provate approcci alti. Provate a girare fuori dalla base e in finale a soli uno o due miglia dalla soglia della pista. Ciò ovviamente richiede più abilità di un approccio diretto ma ciò duplica atterraggi reali di F-16 ad un grado più elevato. Questi approcci possono essere difficili per le restrizioni delle viste imposte dal computer, ma sono certamente fattibili.

SUGLI ATTERRAGGI ILS: Mentre un approccio visuale con F-16 vi permette di atterrare entro i 300-1000 piedi giù sulla pista, un approccio ILS vi farebbe atterrare molto più lontano. Ciò è normale comunque.

Accettate un appoggio più lungo. Molti piloti, se escono dal brutto tempo presto, intercettano il sentiero di discesa di 2.5 gradi e atterrano visivamente. Generalmente spengono l'ILS per rimuovere la confusione dall'HUD.

Il seguito è preso da FLYING OPERATIONS: PILOT OPERATIONAL PROCEDURES - F-16. Queste specifiche informazioni non hanno valore pratico per aiutarvi ad atterrare l'F-16, ma vi aiutano a capire un pochino sulle reali procedure di atterraggio dell'F -16 reale:

Approaches and Landings.

The desired touchdown point for a VFR approach is 500 feet from the threshold, or the glide path interception point for a precision approach.

When local procedures or unique runway surface conditions require landing beyond a given point on the runway, the desired touchdown point will be adjusted accordingly. Final approach will normally be flown at 11 degrees AOA. Touchdown spacing behind an aircraft while flying a 13 degree approach will be a minimum of 6,000 feet due to susceptibility of the aircraft to wake turbulence and speedbrake/tail scrapes. Minimum pattern and touchdown spacing between landing aircraft is 3,000 feet for similar aircraft (e.g. F- 16 versus F-16), 6,000 feet for dissimilar aircraft (e.g. F-16 versus F-15) or as directed by MAJCOM or the landing base, whichever is higher. When wake turbulence is expected due to calm winds or when landing with a light tail wind, spacing should be increased. o avoid possible speedbrake or nozzle damage, touch down either past a raised approach-end cable, or 500 feet prior to the cable. With centreline stores, touchdown will normally be past an approach -end cable.

Circumstances that may dictate landing prior to the cable include runway length, wind, runway condition (wet or icy), gross weight, or an aircraft malfunction where full normal braking may not be available. Single-ship or formation landings with centerline stores may be made across BAK -12 arrestment cables which have been modified with an 8 -point tie down system.

(il traduttore vi lascia ci ò in originale : -P)