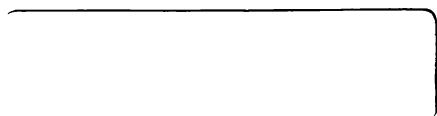


PLAN-SOFT



SIMULADOR DE VOO
TRS - COLOR
32k



SIMULADOR DE VOO
TRS - COLOR
32k

Planecon Informatica Ltda

SIMULADOR DE VOO

A PLANECON TRAZ ATE' VOCE O SIMULADOR
DE VOO MAIS PERFEITO ATE' AGORA ESCRI
TO PARA COMPUTADORES TRS-COLOR.

COM ELE VOCE PILOTARA' UMA AERONAVE,
EM TEMPO REAL, POR 9 "MUNDOS" DIFEREN
TES.

TODOS OS "MUNDOS" TEM UMA NATUREZA IN
TEIRAMENTE TRIDIMENSIONAL.

VOCE PARTICIPARA DE UMA SERIA E INTRI
GANTE SIMULACAO DE UMA DAS EXPERIENCI
AS MAIS FASCINANTES PARA O HOMEM MO-
DERNO...

...A EXPERIENCIA DE VOO!

INDICE

SUA AERONAVE	1
EQUIPAMENTO NECESSARIO	1
CARREGANDO O PROGRAMA	1
OPERACAO GERAL DO PROGRAMA	1
Display Inicial	1
Definir Mundos	1
Descricao das teclas de controle	2
Simulacao de voo	3
Termino do voo	4
ENTENDENDO AS VISTAS GRAFICAS	5
Visoes panoramicas	5
Vistas por Radar	6
PAINEL DE INSTRUMENTOS	7
Indicador do Leme de Profundidade (TRIM)	7
Aferidor de Combustivel (FUEL)	7
Velocidade do Ar (KIAS)	7
Velocidade do Motor (TRCH)	8
Indicador de Estolamento (STALL)	8
Horizonte Artificial	8
Indicador de Deslizamento Lateral	9
Altímetro (ALT)	9
Bussola (HEAD)	9
Indicador de Taxa de Elevacao (CLMB)	9
Indicador de Breque (BRKE)	9
Indicador de Flap (FLAP)	10
Indicador de Trea de Aterrager (GEAR)	10
CONTROLES DE VOO COM JOYSTICK	10
Acelerador	11
Elevador	11
Aileron	12
Direcao	12

Leme de Profundidade	13
Partida do Motor	13
CONTROLES DE VOO DO TECLADO	13
Flaps	13
Trem de Aterragem	13
PERFORMANCE DA AERONAVE	13
CONTROLE DOS DISPOSITIVOS ESPECIAIS	14
Indicador de Curva de 2 min	14
(V) Indicador de Vel. Solo	15
(W) Meteorologia	15
O Dispositivo de Taxi	15
(S) Parar Motor	15
(F) Reabastecimento	15
NAVEGACAO E EVITAR COLISAO	16
Necessidades para Aterragem	16
Taxeando pelo Aeroporto	16
Dentro de um Mundo	17
Mundo-para-Mundo	17
MANOBRAS DA AERONAVE	18
Procedimento p/ decolagens e aterragens	18
Acrobacias Aereas	21
Estolamentos	21
Rolagens do Aileron	21
Voo Invertido	21
APENDICE	22
Representacao das Vistas Graficas	22
Sumario dos Comandos	22
Mapas de Voo	24

Planecon Informatica Ltda

SUA AERONAVE

Sua aeronave e de tipo sport-trainer, experimental, e por isso precinde da maior parte dos instrumentos necessarios para uma capacitacao puramente instrumental. Entretanto, a maior parte das manobras e procedimentos por instrumento poderao ser praticados. O aviao e' uma aeronave leve, de um assento, com asas rebaixadas, uma cauda "T" e propulsor dinamico montado na traseira.

Uma roda de nariz, que tanto podera' ser pilotada quanto escamoteada, tambem faz parte do modelo. O piloto tem assento na secao do nariz, e e' rodeado por um parabrisa de alta visibilidade (tipo bolha). Algumas acrobacias aereas sao possiveis, inclusive sustentar voo invertido.

EQUIPAMENTO NECESSARIO:

Micro Computador compativel com TRS-COLOR (CP-400, TKS-800, etc), com um minimo de 32 kb.

Dois joysticks.

CARREGANDO O PROGRAMA:

Insira a fita no gravador e acione a tecla "PLAY".

Digite no computador: CLOADM (ENTER)

Apos o carregamento o programa auto-executar-se-a.

OPERACAO GERAL DO PROGRAMA:

Essa secao descreve o "fluxo" operacional do SIMULADOR, em geral. Ela detalha o modo como a simulacao prossegue, em suas varias fases, e como ela e inicializada (disposta) e retomada.

DISPLAY INICIAL

Inicialmente, o programa avanca por um display de abertura, caracterizando uma rolagem aileron da aeronave. Apos o som do motor cessar, poder-se-a sair do display, apertando a tecla (ENTER). Essa sequencia nunca sera repetida, e sera seguida da fase DEFINIR "MUNDOS".

DEFINIR "MUNDOS"

Essa parte do programa e introduzida apos o display inicial e apos um "CRASH" ou RETOMADA

Planecon Informatica Ltda

Planecon Informatica Ltda

(RESET) da simulacao. Essa e a parte do programa que permite ao usuario alterar ou controlar as condicoes meteorologicas, em cada um dos nove mundos.

Inicialmente, a sequencia "DEFINIR MUNDO" comeca pelo mundo central (#5 - o campo de pratica). Apos um "CRASH" ou "RESET", o mundo exibido sera aquele em que o "CRASH" ou "RESET" ocorreu. Segue-se uma descricao das teclas de controle no "DEFINIR MUNDO", e os limites das suas entradas.

DESCRICAO DAS TECLAS DE CONTROLE

S - Permite ao usuario ajustar a VELOCIDADE do vento, em nos. Deve-se introduzir dois digitos, de 00 a 29 nos. Serao ignoradas todas as demais teclas ou valores numericos.

F - Permite ao usuario ajustar, em graus, a direcao DE onde o vento esta soprando. Deve-se introduzir tres digitos, de 000 a 359. Serao ignoradas todas as demais teclas ou valores numericos.

C - Permite ao usuario ajustar o TETO em pes abaixo do qual o solo e outras demarcacoes serao visiveis atraves das janelas da aeronave. Esse parametro nao afeta a visao por RADAR. Deve-se introduzir quatro digitos, de 0000 a 9999. Serao ignoradas todas as outras teclas e valores numericos.

B - Permite ao usuario ajustar o mundo no qual a simulacao COMECARA. Um unico digito devera ser introduzido, de 1 a 9. Serao ignoradas todas as outras teclas e valores numericos. Caso nao seja especificada, a simulacao comecara no ultimo mundo exibido, antes de ser apertado (ENTER).

X - Permite, ao usuario, remover as condicoes meteorologicas de todos os mundos, de uma vez. Foi definida uma remocao como VELOC 00; DE 000; TETO 9999. Esses serao tambem os valores a revelia, caso o "tempo" de um mundo particular nao tenha sido especificado.

W - Permite ao usuario escolher qualquer um dos nove mundos com a finalidade de revisar ou especificar as condicoes meteorologicas. O valor e inicialmente "5" e depois toma o valor do mundo no qual acabar de ocorrer um "CRASH" ou RESET.

ENTER - Apertar essa tecla causa a saida da fase "DEFINIR MUNDOS", e transfere o controle para a simulacao de voo, com os parametros especificados durante a sequencia "DEFINIR MUNDOS". A tecla (ENTER) e a unica saida.

SIMULACAO DE VOO

Essa e o coracao do SIMULADOR, e pode apenas ser introduzida a partir da fase "DEFINIR MUNDO". A posicao de partida inicial e sempre no extremo sul da pista de decolagem, dentro do cenario da pista.

De modo a prover uma simulacao de decolagem e aterrisagem muito mais realista, um cenario da pista de decolagem foi fornecido. Embora as locacoes das pistas de decolagem sejam diferentes para cada mundo, os cenarios das pistas sao o mesmo, e orientados numa direcao norte-sul. Imediatamente apos a decolagem, o cenario transita do desenho da pista de decolagem para o cenario do mundo apropriado. Quando o seu curso de voo cruza os limites do seu mundo corrente, ocorre uma transicao para o mundo adjacente. O layout (esboco) dos nove mundos, e a maneira como eles sao introduzidos, e dado pelo seguinte diagrama e tabela:

#1	#2	#3
MUNDO	GOLFO	CIDADE
MONTANHOSO	ARABICO	DO PANAMA
#1		
#4	#5	#6
DAHLGREN	CAMPO	MUNDO
VA.	DE TREINO	MONTANHOSO
		#2
#7	#8	#9
BAIA DA	MUNDO	RIO
ILHA	MONTANHOSO	POWER LINE
	#3	

A medida que a aeronave se aproxima da pista de decolagem, os desenhos irao novamente transitar ate o cenario da pista. Requer-se, para um transito ate o cenario da pista de decolagem, o seguinte:

Altitude: Abaixo do TETO, ou 400 pes, qualquer uma que seja menor.

Alinhar-com a Cabeceira da Pista: 3888-4401 pes (9 pixels).

Inclinacao Este-Deste: +- 864-978 pes fora da linha de centro da pista (+- 2 pixels: pode ser determinada a partir da visao do RADAR "IX").

Sera notado que a representacao da pista de decolagem ou aeroporto, antes da transicao ate o cenario da pista, e muito simples (dois marcos de referencia, para auxiliar a aproximacao final, e um retangulo alongado, como a propria pista de decolagem). O seu unico proposito e o de prover um "alvo" para o piloto, relativamente ao qual ele manobrar, em direcao a aproximacao final.

Assim como nas aeronaves reais, as entradas do controle foram simuladas de modo a nao provocar replicas instantaneas. E caracteristico de toda aeronave um movimento de inclinacao lentamente oscilante mas amortecido chamado PHUGOID, que ocorre em resposta a um comando do controle acelerador ou elevador. Por exemplo, suponha que voce esteja executando um voo em linha reta e nivelado, e puxe para tras a alavanca de elevacao. Admitindo que voce nao estole, o aeronave primeiro ira alem (ultrapassara) da sua nova atitude de inclinacao, e depois ficara aqum dele. Isso se repetira por um outro ciclo ou mais, mas eventualmente vai parar ou "amortecer". Voce vera isso acontecer com intervalos de 1 segundo, que e a taxa atual da simulacao.

TERMINO DO VOO

A simulacao corre continuamente, a menos que as teclas <ENTER> ou <R> sejam apertadas. A tecla <ENTER> "congela" completamente a simulacao inteira, incluido o som do motor. Apertar de novo a tecla <ENTER>, causa o reinicio imediato da simulacao. Esse dispositivo pode ser usado, tantas vezes quantas necessario.

A tecla <R> RECOMPOE totalmente a simulacao, e retorna a sequencia DEFINIR MUNDO.

Um "CRASH" tambem provoca o termino da simulacao, precedido por uma violenta explosao, uma coloracao total da tela e um bloco de dados no canto superior esquerdo indicando as suas coordenadas de impacto, e o mundo em que voce BATEU. Se voce BATEU no cenario da pista de decolagem, as suas coordenadas poderao ter valores negativos (ver MAPAS). Um "CRASH" e causado por:

Uma Aterragem FORA DA TOLERANCIA

Uma Aterragem ou decolagem FORA DA PISTA DE DECOLAGEM

IMPACTO COM O CENARIO (montanhas, torres, etc.)

Como antes, apertar a tecla (R) provoca uma RETOMADA (RESET) a partir da condicao de "CRASH", para a sequencia "DEFINIR MUNDOS", aonde os mundos poderao ser re-especificados e a SIMULACAO DE VOO reiniciada.

ENTENDENDO AS VISTAS GRAFICAS

O SIMULADOR utiliza graficos lineares para representar os varios mundos. Esse metodo minimiza a memoria requerida para cada mundo, e maximiza a velocidade em que as cenas em 3-D podem ser desenhadas. Como produto de algumas das tecnicas usadas, o SIMULADOR tambem prove a animacao "sem-oscilacao" dos cenarios graficos. Para uma discussao mais detalhada dos "graficos lineares", recomendamos ao usuario que va ao Apendice, sob o titulo "Representacao de Cenarios Graficos".

VISOES PANORAMICAS

A habilitacao em "Pan-giros" equivale a rodar a sua cabeca (o seu angulo de visao) da esquerda para a direita, e para cima e para baixo. Esse dispositivo e controlado pelas teclas de seta. A tecla (CLEAR) gira a sua visao para diretamente a frente, novamente, no caso de voce ficar desorientado. A sua visao esta normalmente deprimida (inclinada para baixo) 8 graus, em relacao a atitude de pitch (inclinacao) da aeronave. Esse e o rebaixamento natural da linha de visao do piloto sobre o painel de instrumentos. Apos a atitude da aeronave (angulo de ascensao + angulo de ataque) ultrapassar uma inclinacao ascendente de 8 graus, a vista a frente nao estara nunca acima do horizonte. Ao mesmo tempo que isso pode ser algo irrealista (embora haja uma tendencia natural para faze-lo), o dispositivo permite que o piloto veja pelo menos parte do horizonte, mesmo numa subida escarpada, ao inves de apenas ceu. Uma vez que o aviao se incline abaixo de 8 graus, o "movimento de pitching (inclinacao)" do cenario retornara. Acima de 1500 pes, numa ascensao maxima, mesmo o auto-nivelamento nao assegura um horizonte, quando voce voa ate a "margem" de um mundo; use a tecla (SETA ASCENDENTE) para obte-lo novamente.

O reticulo de linhas cruzados no centro da visao diretamente em frente, indica o direcionamento da aeronave. O reticulo podera ser usado para determinar se a aeronave esta acima ou abaixo de um objeto, incrementando-se a visao PARA CIMA (SETA ASCENDENTE), ate que a

vista pare de mover para baixo, em resposta a tecla. E entao que o dispositivo de AUTO-NIVELAMENTO assume, e a vista resultante representa uma real visao por elevacao do cenario. Aperte a tecla (CLEAR) para restabelecer a depressao normal de 8 graus.

VISTAS POR RADAR

Outro dispositivo relacionado e a visao por "RADAR", que pode ser encarada como uma visao "olho-de-passaro" ou esferica (olhando para baixo) do seu mundo com um reticulo exatamente na sua posicao. Nessa vista, a porcao superior do "+" aponta na sua direcao de viagem, ou alinhamento. A vista pelo RADAR e comutada (tanto adentrada como deixada) atraves de (SHIFT)(CLEAR). Ela tambem possui um dispositivo de magnificacao variavel (ZOOM), controlado pelas teclas (Z) e (X). Tanto a visao por RADAR como PANORAMICA estao disponiveis a qualquer instante, durante a simulacao. Recomenda-se o uso liberal desses dispositivos, especialmente o dispositivo de RADAR. No voo praticado por instrumento, ou acima do teto de nuvens, a visao por RADAR e a unica checagem de precisao, disponivel, para a posicao (as nuvens obscurecem a apresentacao do solo pelas janelas da aeronave).

Segue um sumario das funcoes do CONTROLE DE VISAO:

(SETA ASCENDENTE) - Elevar o angulo de visao vertical de 8 graus.

(SETA DESCENDENTE) - Rebaixar o angulo de visao vertical de 8 graus.

(SETA DIREITA) - Mover o angulo de visao horizontal 90 graus para a direita (CW).

(SETA ESQUERDA) - Mover o angulo de visao vertical, 90 graus para a esquerda (CCW).

(CLEAR) - Dispor a visao horizontal diretamente para frente, com um angulo de visao vertical rebaixado 8 graus.

(SHIFT)(CLEAR) - Alterna entre RADAR e visao esferica. Para sair, aperte (SHIFT)(CLEAR) novamente. Tambem remove o fator ZOOM para o valor standart de 1.

(Z) - Aumenta (ZOOM) a visao pelo RADAR por um fator de 2.

(X) - Reduz a visao por RADAR de um fator de 2.

(*) - "Inverte" o video de todas as vistas graficas. Aperte (*) para retornar ao formato original.

NOTA: As visoes PANORAMICAS sao relativas a atitude da aeronave.

O PAINEL DE INSTRUMENTOS E CONTROLES DE VOO

INSTRUMENTOS

De forma a descrever o display dos instrumentos, e melhor que o painel de instrumentos esteja visivel. Se nao estiver nesse momento, passe pelo processo de carregamento e saia do display inicial. Quando surgir o mundo #5, aperte a tecla "S", seguida de "05". Depois, aperte a tecla "C" e introduza 5000. Voce acaba de ajustar a velocidade do vento em 5 nos e o teto em 5000 pes no mundo #5. Agora, aperte (ENTER). O painel de instrumentos devera surgir. Os displays dos instrumentos serao agora discutidos, comecando da esquerda para a direita.

INDICADOR DO LEME DE PROFUNDIDADE (TRIM)

Esse display indica a posicao do Leme de Profundidade. O Leme inicialmente comeca na posicao central (0). A posicao do LEME e controlada pelos botoes joystick. BOTAO DIREITO - LEME ERGUIDO. BOTAO ESQUERDO - LEME ABAIXADO.

AFERIDOR DE COMBUSTIVEL (FUEL)

Essa barra indicadora indica a quantidade de combustivel que voce tem. A taxa de combustivel perdido e proporcional a posicao do acelerador. Com a aceleracao maxima, voce tem aproximadamente 43 minutos de combustivel, num tanque cheio. Quando voce ficar sem combustivel, seu motor paralizara. No chao, voce ficara parado, sem possibilidade de mover sua aeronave, e tera que teclar RESET, a menos que possa costear ate a area de re-abastecimento. Se voce ficar sem combustivel no ar, voce tera que efetuar um pouso com o motor desligado e entao rolar ate a area de re-abastecimento (um feito quase impossivel!!!).

VELOCIDADE DO AR EM NOS (KIAS)

Esse instrumento mede a velocidade do vento que flui atraves da aeronave. Essa e uma velocidade do vento RELATIVA ou INDICADA, e NAO VELOCIDADE EM SOLO. Caso voce tenha seguido a disposicao sugerida, esse display devera mostrar 0005 nos, por causa do vento de 5 nos que foi ajustado previamente. Agora, aperte a tecla "V", ate que o display digital "inverta". Essa e

sua velocidade em solo, 0000. Todas as forcas aerodinamicas na aeronave dependem da velocidade INDICADA ou RELATIVA, e NAO da velocidade em solo. Esse dispositivo e puramente um auxilio navegacional. Nunca voe pelos numeros branco-sobre-preto ("invertidos")! Aperte e segure a tecla "V" novamente, ate que eles voltem ao seu normal formato preto-sobre-branco.

VELOCIDADE DO MOTOR (TACH)

Esse e o tacometro do motor. Ele mede a velocidade do motor em intervalos de 80 rpm. Um som de motor diferente e ouvido a cada 320 rpm. A aceleracao plena e 2560; a marcha lenta e 640. O movimento para tras do joystick esquerdo controla a aceleracao. O motor e ACIONADO apertando-se simultaneamente AMBOS OS BOTOES JOYSTICK. O motor e PARALIZADO, quando no solo, apertando-se a tecla (S). O motor nao podera ser paralisado em voo. Tente agora. Assegure-se que o freio esta ajustado (cruz preta na pequena caixa abaixo da leitura CLMB), ajuste-o apertando a tecla (BREAK) ate que a cruz apareca. Entao, acione e paralize o motor algumas vezes, e brinque com a aceleracao.

INDICADOR DE ESTOLAMENTO (STALL)

Esse pequeno quadrado indica que um estolamento esta ocorrendo. Uma cruz negra aparece juntamente com um som aspero, de prevencao do estolamento. Esse tom ocorre sempre que o angulo de ataque alca a 16 graus (Ver Secao Estolagens).

HORIZONTE ARTIFICIAL

Esse e o instrumento mais familiar, mesmo entre nao-pilotos. Ele comunica visualmente o pitch (inclinacao) da aeronave e atitude de rolagem. A sua aeronave e representada por um "W" colorido, que nao se move. O seu horizonte e representado por uma linha escura. Essa linha transita para cima e para baixo, indicando as mudancas na atitude de pitch e roda em torno da linha central horizontal de instrumento, para indicar a atitude de ondulacao. Note que, embora a representacao do aeronave nao se mova, o instrumento estara retratando a atitude da sua aeronave, relativamente ao horizonte, como se voce estivesse realmente dentro da aeronave, e olhando pela janela. As pequenas marcas de conferencia no centro horizontal do instrumento bem abaixo da linha do horizonte, estao espacadas a cada 10 graus de Altitude de pitch, e se movem com o horizonte. Elas tambem indicam a posicao do "solo", relativamente ao horizonte. Quando se voa em nivel mas invertido, por exemplo, essas marcas aparecem na porcao superior do instrumento, indicando que voce, de fato, esta de cabeca para baixo.

As pequenas marcas de conferencia junto da circunferencia do instrumento estao tambem colocadas a cada 10 graus da atitude de pitch, ajudando assim a determinar uma medida quantitativa da atitude de pitch do seu aviao.

INDICADOR DE DESLIZAMENTO LATERAL

Esse instrumento indica se as curvas da sua aeronave estão coordenadas ou não. Ele foi incluído em nome da "correção" funcional, entretanto numa curva inclinada ele terá pouco, ou nenhum, efeito dinâmico sobre a curva, em si. Uma vez que as consequências de curvas descoordenadas (forças laterais sobre o piloto) não podem ser simuladas, você provavelmente terá pouca necessidade de coordenar as suas curvas (centrar a bola). Mas caso você queira a perfeição, dirija o comando na direção da bola. Num voo não inclinado, o comando poderá ser usado nas curvas deslizadas, mas esse não é um procedimento convencional. Por essa razão, a "potência" do comando foi propositalmente atenuada (pode produzir apenas 2 graus/seg).

ALTIMETRO (ALT)

Bem abaixo do indicador de Sideslip está o ALTIMETRO. Ele lê sempre a altitude acima do solo, ou acima da altitude absoluta ZERO. A pista de decolagem está sempre na altitude "0" e todas as variadas características dos mundos estão também referenciadas numa base de altitude "0".

BUSSOLA (HEAD)

Essa bússola lê em relação ao Norte verdadeiro. Ela tem uma característica especial. Quando se inclina para uma curva, a leitura do alinhamento passa para um display em vídeo "invertido", sempre que a aeronave estiver em uma CURVA DE 2 MINUTOS (taxa de curvatura de 3 graus/seg).

INDICADOR DA TAXA DE ELEV. (CLMB)

Essa leitura apresenta a taxa de elevação ou de declínio da aeronave, em pés por minuto. Declínios são indicados por um sinal negativo. A leitura tem uma extensão dinâmica de 999 a 9999 pés por minuto.

INDICADOR DE BREQUE (BRKE)

Bem abaixo do indicador da taxa de elevação há um pequeno quadrado, indicando se os breques das rodas estão ajustados. Se ajustados, uma cruz negra aparece na caixa. Os breques são acionados e desligados pela tecla (BREAK), enquanto no solo, mas não poderão ser ajustados em voo. Esses breques são suficientemente fortes para suportar uma "elevação" máxima da aceleração, e são a única maneira positiva de parar completamente a aeronave, uma vez que esteja rolando.

INDICADOR DE FLAP (FLAP)

Essa barra indicadora indica a posicao dos flaps da aeronave, de forma qualitativa. Os flaps podem ser rebaixados para 60 graus, em incrementos de 10 graus. Isso se denota atraves de uma extensao incremental da barra indicadora. A barra de espaco rebaixa os flaps; a tecla (-) os eleva novamente.

INDICADOR DO TREM DE ATERRAGEM (GEAR)

Essa barra indicadora e muito similar ao indicador do flap. Ela indica a posicao do trem de aterragem. O comprimento minimo indica trem de aterragem erguido; o maximo, trem de aterragem rebaixado.

A combinacao (SHIFT)(SETA ASCENDENTE) inicia o processo de elevacao do trem de aterragem. A combinacao (SHIFT)(SETA DESCENDENTE) inicia o processo de rebaixamento do trem de aterragem. O trem de aterragem nao pode ser erguido, enquanto no solo.

CONTROLES DE VOO COM JOYSTICK

O realismo adicional do controle por joystick valeu o esforco extra que causou, para fazer o sistema pilotavel. O usuario deve saber como os controles estao implementados, para que os ajustamentos (caso necessarios) possam ser feitos, da maneira como o controle for usado. Eis aqui um sumario descritivo dos controladores por joystick.

ACELERADOR

O movimento PARA FRENTE/TRAS do MANCHE ESQUERDO produz mudancas de ACELERACAO, com incrementos muito pequenos. O manche para frente aumenta a aceleracao; o manche para tras diminui. O controle se divide em 32 partes; as 8 partes de tras nao provocam nenhuma reducao adicional da velocidade do motor. Isso, para permitir ao piloto uma boa dose de latitude, ao manter-se os 640 rpm requeridos para taxejamento, enquanto se move o mesmo manche para a direita e esquerda, com os propositos de governar a roda do nariz. E facil introduzir aceleracao, enquanto se controla a direcao, e uma vez que a condicao TAXI esteja definida com uma marcha lenta de 640, uma larga tolerancia para a posicao do acelerador foi provida, entre os 640 requeridos e os limites maximos de recuo, mecanicos, do manche.

O acelerador e o mais refinado e detalhado dos controles do manche. Cada toque do acelerador (acima de 640) e o mesmo que provocar uma mudanca no TACH. A velocidade do motor podera ser ajustada em intervalos de 80 rpm, de 640 a 2560. Uma vez que esse controle fornece caracteristicas de empuxo bem definidas, o ACELERADOR pode e devera ser usado para fazer PEQUENOS AJUSTAMENTOS na TAXA-DE-ELEVACAO da aeronave. Por exemplo, suponha estar voando a 70 nos e subindo a 120 ppm, e que voce queira nivelar o seu voo a 70. Voce podera:

a) Empurrar o manche elevador para frente, mas voce devera acelerar, ja que esse e um controle de atitude de curso;

b) Leme abaixado. Isso podera funcionar, uma vez que o controle do Leme e um controle elevador bem melhor, mas voce podera ainda acelerar;

c) REDUZIR ACELERACAO (provavelmente 160 rpm) e presto! - reto e nivelado a 70 nos, sem ao menos tocar o leme ou o elevador. Voce quer subir ate 70 nos?... acelere. Quer mergulhar a 70 nos... desacelere.

ELEVADOR

O movimento PARA FRENTE/TRAS do MANCHE DIREITO controla a posicao do elevador e e o controle de altitude de pitch mais comum. O manche esta dividido em 19 zonas de controle, 9 adiante do centro e 9 para tras, com uma banda morta, ou sem controle, no centro. Cada zona de controle representa 2 graus de deflexao elevadora (+/- 18 graus de limite). As posicoes EXTREMAS do manche quase sempre CAUSARAO UM ESTOLAMENTO. Fique fora desses limites e lembre-se do fato de que os limites que o computador "ve" sao eletricos e estao consideravelmente ABAIXO DOS LIMITES DE MOVIMENTO DO MANCHE. Sera sempre melhor operar nos primeiros 3/4 da extensao do manche.

Conforme mencionado acima, o acelerador devera ser usado para controlar a taxa de declinio ou ascencao, em uma velocidade constante. Entretanto, a combinacao do ELEVADOR e do LEME DE PROFUNDIDADE (os botoes joystick) controlara a VELOCIDADE em equilibrio da aeronave, num ajuste constante da aceleracao. Por exemplo, adaitindo-se uma aceleracao total, o manche elevador precisara ficar quase centralizado (Leme de Profundidade em 0), com a aeronave "desimpedida" (trem de aterragem erguido-flaps erguidos), para um cruzeiro em linha reta e nivelada, a 90 nos (140 mph). Empurrar o manche levemente para frente provocara um mergulho, mas nao mais a 90 nos. Como consequencia, o motor podera sobre-acelerar, e a velocidade do ar ultrapassar 100 nos. Puxar o manche para tras produzira uma elevacao, mas tambem nao a 90 nos; talvez 80, 70, 60, ou mesmo com a lentidao dos 50 nos. Uma vez que quase todas as manobras estao especificadas para uma velocidade particular indicada (KIAS), a combinacao elevador/leme torna-se o controle primario da velocidade do ar, para uma aceleracao ajustada constantemente. Por exemplo, suponha que voce esteja nivelado num cruzeiro a 60 nos, mas esteja desejando voar em linha reta...e nivelado a 90 nos. Voce devera fazer duas coisas primeiro: aumentar a aceleracao (provoca uma elevacao) e, lentamente, empurrar o manche para frente (cancela a elevacao provocada pela aceleracao). Pequenos ajustes poderao ser feitos pelo leme de profundidade para manter o nivel do voo. Ao faze-los, olhe para sua velocidade do ar... 88 a 92 nos, em voo de nivel.

AILERON

O movimento ESQUERDA/DIREITA do MANCHE DIREITO provoca uma taxa de rolagem, que e proporcional a posicao do manche, afastado do centro. Mais uma vez, devido a inexistencia de pressao traseira, foram feitos alguns compromissos. Ha apenas 3 zonas de controle, proporcionais a taxa de cada lado do centro, com uma consideravel zona nao-controlavel no centro. Essa zona morta tem a largura suficiente para que o controle possa ser previstamente parado, ao colocar-se o manche aproximadamente no seu centro. O primeiro terco de viagem saindo do centro proporciona uma gentil taxa de rolagem de 2 graus/seg (CW-para a direita; CCW-para a esquerda). O segundo terco de viagem da 6 graus/seg e o TERCO FINAL e de 20 graus/seg, e deve ser usado APENAS NA PRATICA DE ROLAGENS DO AILERON, ou quando for necessaria uma grande correcao na rolagem. Em voo normal (especialmente aterragem), essa zona de controle devera ser evitada! A grande largura das zonas de controle torna facil conseguir uma taxa de rolagem prevista, e de alguma forma superar a ausencia de pressao no manche.

DIRECAO

O movimento ESQUERDA/DIREITA do MANCHE ESQUERDO controla a direcao e a roda do nariz da aeronave. No solo, esse manche controla a roda do nariz. No ar, ele controla a direcao. Ele tem uma grande faixa morta no centro e duas grandes zonas de controle de cada lado. No solo, a roda do nariz da uma taxa de curvatura de 4 graus/seg na zona 1, e 8 graus/seg na zona

extrema. No ar, as taxas de curvatura devidas a direcao sao 1 e 2 graus/seg, respectivamente. Note que a direcao e o unico modo de governar a aeronave, no solo.

LEME DE PROFUNDIDADE

O LEME DE PROFUNDIDADE e controlado pelos BOTOES JOYSTICK. O botao direito eleva o leme 1 grau, e o botao esquerdo rebaixa o leme 1 grau de elevacao. Um alinhamento do leme de profundidade de +/- 4 graus e possivel.

PARTIDA NO MOTOR

A pressao simultanea de AMBOS OS BOTOES DOS JOYSTICKS aciona o MOTOR da aeronave, enquanto no solo. (Nao lhe sera permitido desligar o motor em voo, voce nao precisara reativar-lo).

CONTROLES DE VOO DO TECLADO

FLAPS

A (BARRA DE ESPACAR) REBAIXA os FLAPS em incrementos de 10 graus. A tecla (-) ELEVA os FLAPS 10 graus. Os Flaps afetam o leme da aeronave.

TREM DE ATERRAGEM

As teclas (SHIFT) (SETA ASCENDENTE) iniciam a sequencia de ELEVACAO DO TREM.

As teclas (SHIFT) (SETA DESCENDENTE) iniciam a sequencia de REBAIXAMENTO DO TREM.

A posicao do trem de aterragem, da mesma forma que os flaps, afeta o leme da aeronave.

PERFORMANCE DA AERONAVE

Segue um sumario das caracteristicas da performance simulada da aeronave:

PESO BRUTO MAXIMO: 600 LBS

POTENCIA DO MOTOR: 40 H.P.

CAPACIDADE DE COMBUSTIVEL: 1.5 GALAO

MELHOR TAXA DE ELEVACAO: 1020 PPM a 60 NOS

MELHOR ANGULO DE ELEVACAO: 900 PPM a 50 NOS

VELOCIDADE MAXIMA DE CRUZEIRO (DESIMPEDIDO): 90 NOS

VELOCIDADE MAXIMA DE MERGULHO (DESIMPEDIDA) (A SIMULACAO LIMITA O ANGULO DE MERGULHO PERMISSIVEL, DE MODO QUE OS LIMITES ESTRUTURAIS DA AERONAVE NUNCA SEJAM EXCEDIDOS): 120 NOS

TETO DE SERVICO: 8960 PES

VELOCIDADE DE ESTOLAMENTO (DESIMPEDIDA): 46 NOS

VELOCIDADE DE ESTOLAMENTO (TREM DE ATERragem E FLAPS): 42 NOS

ROLAGEM MINIMA PARA DECOLAGEM: 864 PES

ROLAGEM MINIMA PARA ATERragem NO SOLO: 506 PES

TAXA DE CONSUMO DE COMBUSTIVEL: 2.1 GAL/HORA ACEL. MAX.

TAXA DE ROLAGEM MAXIMA 20 GRS/SEG

TEMPO DE VOO INVERTIDO: MESMO QUE VOO NORMAL (SISTEMA DE COMB.E OLEO E PRESSURIZADO)

CONTROLES DOS DISPOS.ESPECIAIS

Os seguintes controles nao afetam diretamente o voo da aeronave. Eles sao, entretanto, auxilios especiais a disposicao do piloto.

INDICADOR DE CURVAS DE 2 MIN.

Embora nao exista um indicador de curvas de 2 minutos no painel de instrumentos, dispoese de uma indicacao para essa curva standart atraves da leitura de bussola (HEAD).

Sempre que a aeronave estiver em curvas de 2 min., a leitura do alinhamento ira para um formato de video inverso (numeros brancos em fundo preto).

A TECLA <V> INDICADOR VEL.SOLO

A VELOCIDADE EM SOLO nao esta usualmente disponivel para a demanda dos pilotos de pequenas aeronaves, mas uma vez que e calculada pela simulacao, tornou-se disponivel. Para obter a sua velocidade no solo, em nos, aperte e segure a tecla <V>, ate que a leitura do KIAS entre num formato de video inverso. O video inverso indica que a leitura de velocidade e velocidade EM SOLO. Aperte a tecla <V>, para voltar ao formato de display normal, e aos Nos da Velocidade no Ar Indicada (KIAS).

A TECLA <W> (METEOROLOGICA)

Apertar a tecla <W> provoca o aparecimento de um bloco de dados, na parte superior esquerda da janela da aeronave. Esse bloco de dados identifica o mundo corrente e as suas CONDICoes METEOROLOGICAS. Esse display desaparece automaticamente, apos 5 segundos. A identificacao do mundo e informacao do "tempo" tambem aparecerao, durante a transmissao para um outro mundo, ou qualquer transicao para o cenario da pista de decolagem. O bloco de dados que acompanha o cenario da pista se identificara como "PISTA DE DECOLAGEM" MUNDO #1 a 9. Assim, se voce estiver confuso a respeito do mundo em que esta, ou tiver esquecido as informacoes meteorologicas, aperte a tecla <W>.

O DISPOSITIVO DE TAXI

De modo a fornecer manobras estaveis e controlaveis, para fora da pista de decolagem, um dispositivo de taxi foi acrescentado. Ele fornece um TAXEAMENTO constante a velocidade de SOLO de 10 nos, e permite o movimento da aeronave para fora da pista de decolagem, para finalidades de reabastecimento ou apenas taxeamento circular. O TAXEAMENTO e executado assim: . Ajuste os breques, para que a VELOCIDADE NO SOLO seja 0000. Reacelere e mantenha uma marcha lenta de 640 rpm. Libere o breque.

Tao logo a aceleracao e levada acima de 640 (marcha lenta), a simulacao assume que voce esteja acelerado para decolagem e seu aviao DEVERA ESTAR SOBRE A PISTA DE DECOLAGEM, para evitar um "CRASH".

A TECLA <S> PARAR O MOTOR

A tecla <S> paraliza seu motor, enquanto no solo. A tecla e ignorada em voo.

A TECLA <F> REABASTECIMENTO

Ambas as extremidades da pista de decolagem possuem uma estacao de reabastecimento. Cada estacao consiste de tres marcos de locacao do reabastecimento, e uma piramide de armazenagem de combustivel adjacente. Para reabastecer, estabeleca um TAXI e acione a visao esferica do RADAR (isso nao e requerido, apenas torna mais facil). Entao, manobre com o controle de direcao (roda do nariz) ate que o seu reticulo de posicao esteja dirigido para o interior das tres marcas. Ajuste os breques, para que sua aeronave pare dentro das tres marcas de locacao. Agora, paralise seu motor. Completando isso, aperte e segure a tecla (F) ate que ouca o som do reabastecimento. Se voce estiver realmente vazio, levará algum tempo (por voce possuir um tanque tao pequeno, eles usam colheres de cha!). Abandone os demais controles, enquanto reabastece. Quando estiver cheio, reative seu motor e siga seu caminho.

A NAVEGACAO E EVITAR COLISAO

Essa secao presume que alguns pilotos queiram saber de que forma a simulacao maneja a navegacao, e que voce queira saber quais as situacoes que provocam um "CRASH".

NECESSIDADES PARA ATERRAGEM

As seguintes condicoes deverao existir, quando do pouso (ALT=000), de modo a propiciar uma aterrager bem sucedida, acompanhada por um "RUIDO DE RODA"; caso contrario, o resultado sera um CRASH.

POSICAO: Completamente SOBRE A PISTA DE DECOLAGEM, no pouso, e DURANTE A ROLAGEM. Em outras palavras, permaneça sobre a pista ate ter parado.

POSICAO DO TREM DE ATERRAGEM: Completamente ABAIXADO e travado.

TAXA DE DECLINED: Menor que ou igual a 360 pes por minuto. 360 ppm e uma aterrager FORCADA, mas suportavel. Aterrageras MAIS FORCADAS causarao danos na aeronave, supostamente, ou um "CRASH".

ATITUDE DE ROLAGEM: Menor que, ou igual a 16 graus, em ambos os sentidos.

ALINHAMENTO: NAO esta restrito, mas lembre-se, quando sua roda do nariz tocar, comece a acionar a roda do nariz, se o seu alinhamento nao for 0 ou 180. Geralmente, uns poucos graus, em ambos os sentidos, NAO sao criticos.

TAXEANDO PELO AEROPORTO

Após estabelecer um TAXI, você, poderá usar a direção para dirigir, dentro do cenário da pista de decolagem. Você deverá evitar bater nos objetos de altura igual a dos tanques de gasolina ou da torre. O layout da pista de decolagem está detalhado no mapa 8-10. Os marcos de locação tem o título "Nao CRASH" e NAO causarao um CRASH. Esse é um bom momento para praticar o uso das varias vistas, para acostumar-se com a aparência das coisas, a medida que voce passa por elas (decolar olhando para tras e divertido!). Por exemplo, taxie bem sobre a pista e mude para a visao do RADAR. Note o reticulo, ele ajuda voce a determinar quando os objetos estão bem a frente, bem ao lado e bem abaixo de voce. Quando a torre aproximar-se bem a sua esquerda, mude para a vista da janela, e incremente a sua visao para a esquerda, uma vez (90 graus). A torre devera estar passando. Quando ela passar, incremente para a esquerda mais uma vez (180 graus) para ve-la mover-se atras de voce.

É possível taxear para fora do cenário da pista de decolagem, diretamente para os cenários dos mundos, embora a 10 nos, não seja rapido. Você ainda deverá evitar obstaculos, mas voce nunca podera decolar, porque não estara na pista de decolagem. Virando-se, e dirigindo-se de volta para a pista de decolagem, voce eventualmente regressara.

DENTRO DE UM MUNDO

Objetos e cenários devem sempre ser evitados, exceto no MUNDO #5 (O Campo de Pratica). Os MAPAS (no final do manual) são suficientemente acurados para se navegar com um alto grau de precisao. Lembre-se de compensar o vento, se voce realmente desejar voar por um ponto particular, num instante particular.

MUNDO-PARA-MUNDO

Quando se cruza os limites de um MUNDO, a transicao para um outro MUNDO ocorre. Os limites externos emendam o NORTE com o SUL e o ESTE com OESTE. A navegacao atraves dos mundos multiplos é precisa e repetivel, uma vez que os mundos possuem limites verdadeiramente comuns. Assim, uma pessoa podera voar diagonalmente atraves do MUNDO #9, #5 e #1 (combustivel permissivel), e eventualmente terminar na mesma direcao, de volta a sua posicao inicial de partida, no MUNDO #9. Admitindo-se, e claro, que voce NAO tenha ajustado os VENTOS nesses mundos. Caso as condicoes do "tempo" sejam diferentes, no mundo para o qual voce esteja passando, voce instantaneamente (na transicao) estara voando nas novas disposicoes meteorologicas. Isso podera perturbar enormemente o leme da sua aeronave, por isso precavenha-se. Além disso, aproximando-se da "transicao", cheque atentamente a "configuracao do solo" do mundo em que voce ira entrar; poderao existir montanhas de altura significativa, nas bordas. Sem a altitude adequada, voce podera chocar-se COM UMA MONTANHA. Para certificar-se, uma vez mais, consulte os seus MAPAS.

MANOBRAS DA AERONAVE

Essa secão descreve algumas tecnicas sugeridas para executar algumas manobras basicas com aeronaves, e umas poucas acrobacias. Essas nao sao, absolutamente, as unicas maneiras de executar, nem sao necessariamente as maneiras aceitas, mas elas funcionam.

PROCEDIMENTO SUGERIDO PARA DECOLAGENS E ATERRAGENS

Os procedimentos seguintes supoem condicoes de NAO VENTO. As disposicoes de VELOCIDADE DO AR e TACH sao APROXIMADAS. Uma variacao de 2 nos e 160 rpm sera NORMAL.

Taxeie ou mova-se para o fim da pista de decolagem, o que produz uma decolagem PARA CIMA.

Dirija para o DIRECAO DA PISTA DE DECOLAGEM 0 ou 180 graus e pare (ajuste os breques) no centro (aproximado) da pista.

Cheque a posicao do LEME-devera estar no centro.

Acelere o MOTOR. Cheque o TACH (devera ler 2560).

Centre a DIRECAO da esquerda para a direita. Centre o ELEVADOR da frente para tras e o AILERON da esquerda para a direita.

Libere o BREQUE.

Puxe o manche Elevador de volta ate a metade, em 60 nos.

No instante da decolagem, retraia o TREM DE ATERRAGEM.

Suba a 60 nos. Ajuste a velocidade, com suaves mudancas na posicao do Elevador.

Por volta dos 850 pes de altitude, reduza lentamente a potencia ate em torno dos 1440 rpm e ajuste a taxa de elevacao, com suaves mudancas do ACELERADOR ate endireitar e nivelar, de 950 a 1050 pes.

Inicie a CURVA DE 2 MIN. numa altitude constante. Mova o MANCHE D cerca de um terco do centro (taxa de rolagem discreta) ate que a leitura de DIRECAO va para o video inverso, indicando uma curva de 2 min. CENTRE O MANCHE IMEDIATAMENTE. Adicione uma suave potencia, para manter a altitude, se necessario.

Quando sua direcao estiver a cerca de 10 graus do alinhamento da proa a favor do vento, inicie uma suave rolagem (terco oposto do MANCHE DO AILERON). Quando as asas estiverem niveladas, CENTRE O MANCHE IMEDIATAMENTE. Reduza a potencia para 1280 rpm, para um cruzeiro nivelado a 60 nos. Ajuste a potencia, acima ou abaixo, para manter a altitude em 950-1050 pes.

Voce devera estar muito proximo da direcao da proa a favor do vento (as linhas de cada lado da pista de decolagem, no MUNDO #5). Pequenos ajustamentos podem ser feitos, com suaves toques ou controle da DIRECAO.

Quando estiver lado a lado com o ponto de referencia da direcao da proa a favor do vento, (va ao RADAR ou incremente sua visao pela janela 90 graus na direcao da pista, para determinar este), inicie uma CURVA DE 2 MIN.

Quando a curva estiver estabelecida, rebaixe o trem de aterragem e reduza a potencia ate 1120 rpm (nunca abaixo). Some os FLAPAS ou rebaixamento de 1 grau do LEME para manter uma taxa de declinio de 480 rpm. A 10 graus da direcao da pista de decolagem, inicie uma suave (um terco do manche) rolagem na direcao da pista de decolagem. Adicione FLAPS para manter uma descida de 480 ppm.

Faca pequenos ajustes no alinhamento com a DIRECAO; correcoes maiores com leves inclinacoes laterais. Assegure-se de que sua visao pela janela esteja "desobstruida" a frente.

A 100 pes de altitude, cheque o reticulo da janela. Se o reticulo estiver acima ou mesmo junto a cabeceira (inicio) da pista, mantenha o declinio. Se estiver abaixo da cabeceira, eleve o leme 1 grau (comece a sinalizar cedo). Quando a CABECEIRA DA PISTA DESAPARECER da visao, voce estara SOBRE A PISTA DE DECOLAGEM.

A 50 pes de altitude, ELEVE o leme novamente, tenha voce feito isso antes ou nao. A 20 pes, ELEVE o leme APENAS SE JA NAO TIVER INCREMENTADO DUAS VEZES. Se voce for realmente "esperto", uma terceira elevacao do leme a 6 ou 8 pes, com leve reducao da aceleracao, produzira um toque estolado na borda da linha.

APOS OUVIR O RUIDO DAS RODAS, aplique os BREQUES IMEDIATAMENTE e empurre o manche ELEVADOR para frente.

Reduza a aceleracao para 640 rpm. Pare. Solte o Breque e TAXEIE para reabastecer ou posicione o aviao para uma outra decolagem.

NOTA: Um "padrao de 60 nos" ou curso de voo em torno da pista de decolagem, fica aproximadamente 1.5 larguras do reticulo fora da linha central da pista de decolagem (9 pixels, usando-se a vista do RADAR com a magnificacao standart). A altitude de padrao e 950 a 1050 pes e e normalmente alcançada a um angulo de 45 graus, relativamente (ao alinhamento) da pista ativa (corrente ascendente). Nao e necessario fazer curvas de 2 mins., mas elas de fato proveem um raio de curvatura bastante repetitivo (a uma velocidade CONSTANTE), e dessa forma ajudam na producao de curvas, cujo centro de rolagem fica precisamente na linha central da pista de decolagem.

Voce tambem nao precisara usar o LEME DE PROFUNDIDADE para controlar sua sinalizacao na aterragem, no entanto, recomenda-se extremamente o seu uso, ate que voce "sinta o gosto" de "voar" numa simulacao. Usando-se o manche, a sinalizacao final podera ser adiada ate uma altitude de cerca de 25 pes, pois o manche proporciona um controle maior que o leme de profundidade, mas cuide de nao provocar um estolamento. Um metodo final para controlar sua descida e, claro, o acelerador, portanto experimente-o um pouco.

ACROBACIAS AEREAS

Todas as acrobacias aereas deverao ser executadas pelo menos a 1500 pes de altitude, 70 nos de velocidade do ar e uma parte "desimpedida" do mundo. O CAMPO DE PRATICA (MUNDO #5) e um bom lugar para tenta-las, pois ali nao ha nada em que bater, a nao ser o proprio solo.

ESTOLAMENTOS

Estolamentos sao provocados por angulos de ataque de ou acima de 16 graus (positivos ou negativos). O angulo de ataque e originado pelos controles do MANCHE ELEVADOR e do LEME DE PROFUNDIDADE. Quando esses dois controles de entrada se combinarem para dar um grau de deflexao de +/- 18, ou mais, um ESTOLAMENTO eventualmente se desenvolvera. A razao para que um estolamento nao ocorra imediatamente, e pelo fato de haver um INTERVALO DE RESPOSTA tanto na entrada do controle quanto na taxa de curvatura da etapa de voo da aeronave (a ultima provocada pela inercia). Um ESTOLAMENTO provocara um movimento de rolagem no sentido inverso dos ponteiros do relógio da aeronave (devido ao torque do motor), acompanhado de uma rapida queda do nariz. Como na maioria das aeronaves leves, a recuperacao do estolamento e quase automatica, admitindo-se que se esteja na altitude adequada. Porem, o aviao estolara de novo e de novo, ate diminuir-se a magnitude da deflexao da elevacao; assim, para assegurar uma recuperacao completa, mova o manche elevador para o centro, e nivele suas asas.

Voce pode "testar" o estolamento da sua aeronave, rebaixando o Leme 2 graus. Dessa forma, levar o manche o maximo para tras nao desenvolvera mais que 16 graus de elevacao, dessa forma limitando o angulo de ataque a um valor inferior ao critico. Considere, porem, que essa condicao podera "machuca-lo", caso voce voe invertido, pois o manche para frente nao estolara MAIS CEDO. Uma regra geral para evitar-se estolamento, e usar-se os primeiros 3/4 do curso do manche elevador a partir do centro, e manter o leme dentro de um par de graus do centro.

ROLAGENS DO AILERON

As rolagens do Aileron utilizam os limites extremos do manche do AILERON. Eleve o nariz com um toque, e depois mova o manche do AILERON ate um dos seus limites extremos. Tente nao dar elevacao. Quando o indicador de altitude estiver dentro de 20 graus do nivel das asas, centre o manche IMEDIATAMENTE. Agora, faca suaves toques no manche de rolagem, ate nivelar as asas. Reajuste o leme se necessario.

VOO INVERTIDO

Eleve o nariz levemente, depois de o maximo do manche do AILERON. Quando seu indicador de atitude estiver dentro de 20 graus de inversao, centre o manche IMEDIATAMENTE e empurre o manche elevador para frente, levemente, para manter o nivel de voo. Agora, execute suaves rolagens, ate nivelar suas asas. Reajuste o seu Leme, se necessario. Lembre que o elevador e a direcao respondem agora num modo "PARA TRAS", e sua visao da janela sera tambem inversa.

APENDICE

REPRESENTACAO DAS VISTAS GRAFICAS

A representacao grafica do cenario e, obviamente, uma importante parte em qualquer simulacao de voo que professe ser "de orientacao visual". A autentica 3-Dimensao requer que essas cenas "crescam" ou se expandem ao se aproximarem, e que elas aparecam nas perspectivas apropriadas, de TODOS os aspectos. A matematica ligada a essa capacidade, ligada as equacoes de movimento da dinamica de voo, combina-se para produzir uma complexa disposicao de requerimentos computacionais, que excedem a minima matematica associada aos video-games.

COMANDOS DE CONTROLE

CONTROLES DEFINICAO DOS MUNDOS

- (S) AJUSTAR VELOCIDADE DO VENTO
- (F) AJUSTAR DIRECAO DO VENTO
- (C) AJUSTAR TETO DE NUVEIS
- (B) AJUSTAR COMECO DO MUNDO
- (X) DESIMPEDIR "TEMPO" EM MUNDOS
- (ENTER) INICIAR A SIMULACAO
- (W) ESCOLHER MUNDO

CONTROLES DE VOO

- | | |
|----------------------|----------------|
| FRT/TRAZ MANCHE ESQ. | ACELERADOR |
| ESQ/DIR MANCHE ESQ. | DIRECAO |
| FRT/TRAZ MANCHE DIR. | ELEVADOR |
| ESQ/DIR MANCHE DIR. | AILERON |
| BOTAO ESQUERDO | REBAIXAR PROF. |
| BOTAO DIREITO | ELEVAR PROF. |
| AMBOS OS BOTOES | PARTIR MOTOR |
| (BARRA DE ESPACOS) | REBAIXAR FLAPS |

{-}	ELEVAR FLAPS
{SHIFT}{SETA ASCEND}	ELEV.TREM ATER
{SHIFT}{SETA DESC}	REBX.TREM ATER
{BREAK}	BREQUE RODAS

CONTROLES DE VISAO

{SETA ASCEND}	ELEVAR VISAO 8 GRAUS
{SETA DESCEND}	DEPRIMIR VISAO 8 GR.
{SETA DIREITA}	RODAR VISAO 90G.DIR.
{SETA ESQUERDA}	RODAR VISAO 90G.ESQ.
{CLEAR}	DESOBST.VISAO JANELA
{SHIFT}{CLEAR}	MUDA P/VISAO RADAR
{Z}	ALARGA VISAO RADAR
{X}	REDUZ VISAO RADAR
{*}	INVERTE O VIDEO DE TODAS AS VISTAS GRAF

CONTROLES ESPECIAIS

{V}	VELOCIDADE EM SOLO
{W}	INFORMACAO METEOROL.
{S}	PARALIZACAO MOTOR
{F}	REABASTECIMENTO

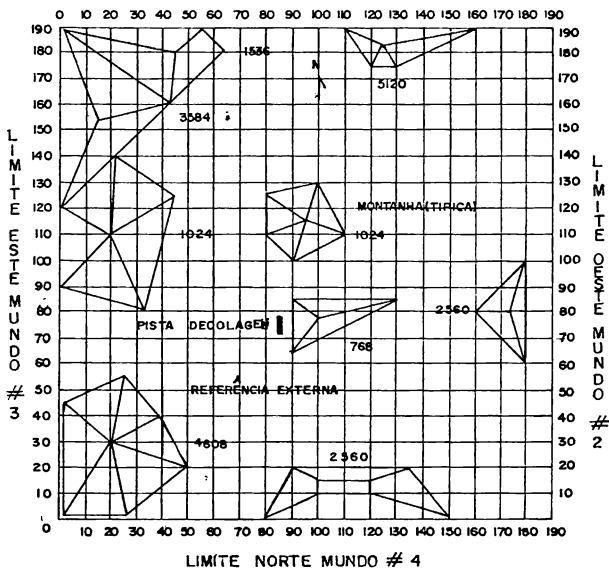
CONTROLES DO PROGRAMA

{ENTER}	DETEM A SIMULACAO
{R}	RETOMA A SIMULACAO

MAPA I MUNDO #1 (MUNDO MONTANHOSO #1)

1 MILIMETRO = 864 PÉS

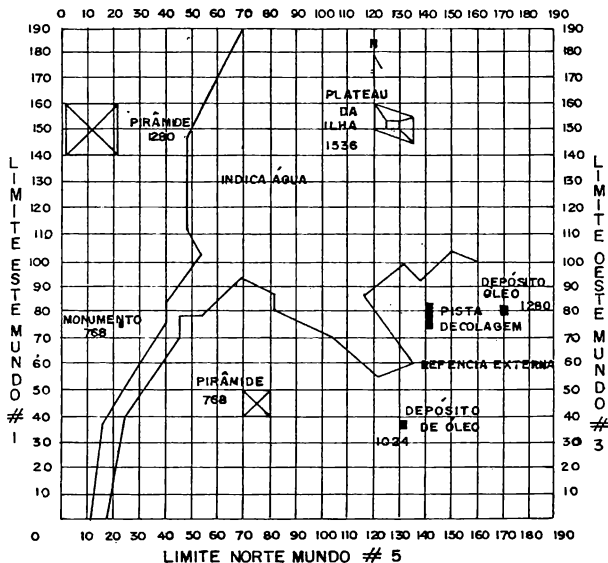
LIMITE SUL MUNDO # 7



MAPA 2 MUNDO # 2 (GOLFO ARÁBICO)

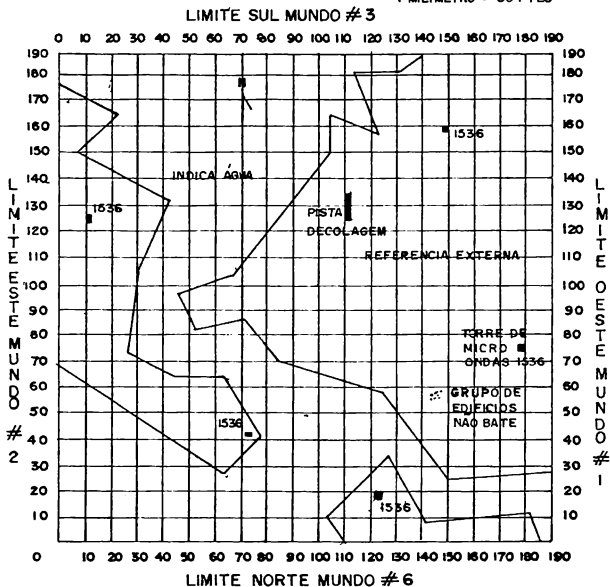
1 MILÍMETRO = 864 PÉS

LIMITE SUL MUNDO # 8



MAPA 3 MUNDO # 3(CIDADE DO PANAMÁ)

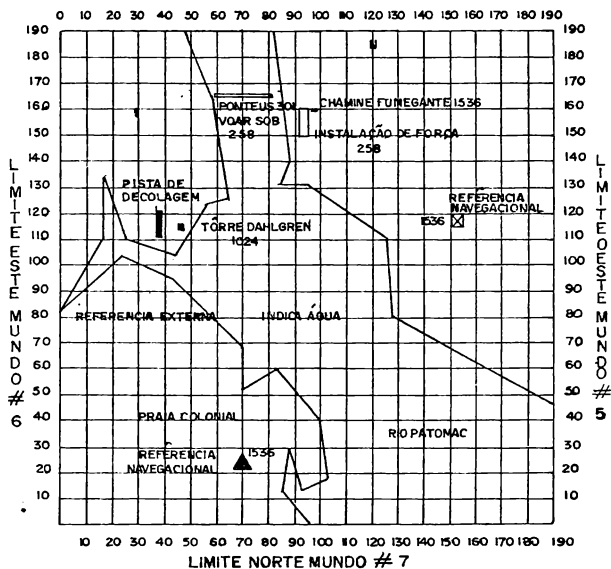
1 MILIMETRO = 864 PÉS



MAPA 4 MUNDO # 4 (DAHLGREN, VA)

1 MILIMETRO = 864 PÉS

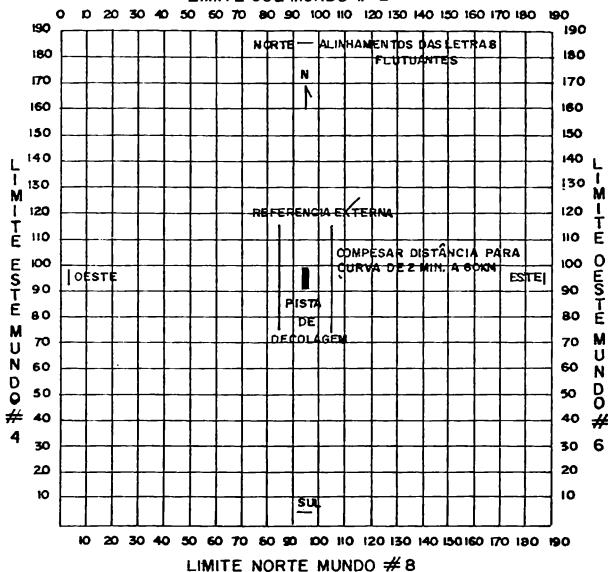
LIMITE SUL MUNDO # 1



MAPA 5 MUNDO # 5 (CAMPO DE PRÁTICA)

1 MILIMETRO = 864 PÉS

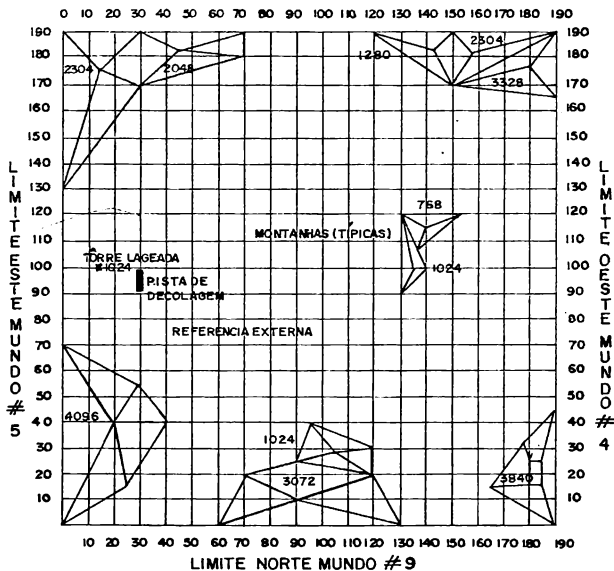
LIMITE SUL MUNDO # 2



MAPA 6 MUNDO # 6 (MUNDO MONTANHOSO # 2)

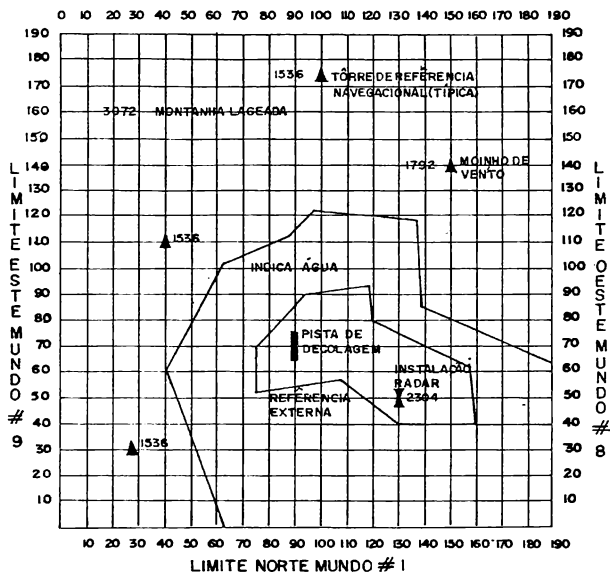
LIMITE SUL MUNDO # 3

1 MILIMETRO = 864 PÉS



MAPA 7 MUNDO # 7 (BAÍA DA ILHA)

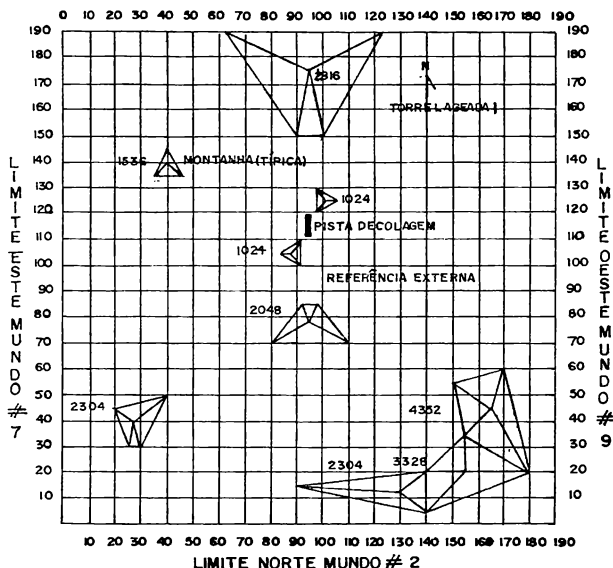
LIMITE SUL MUNDO # 4 MILIMETRO = 864 PÉS



MAPA 8 MUNDO #8 (MUNDO MONTANHOSO #3)

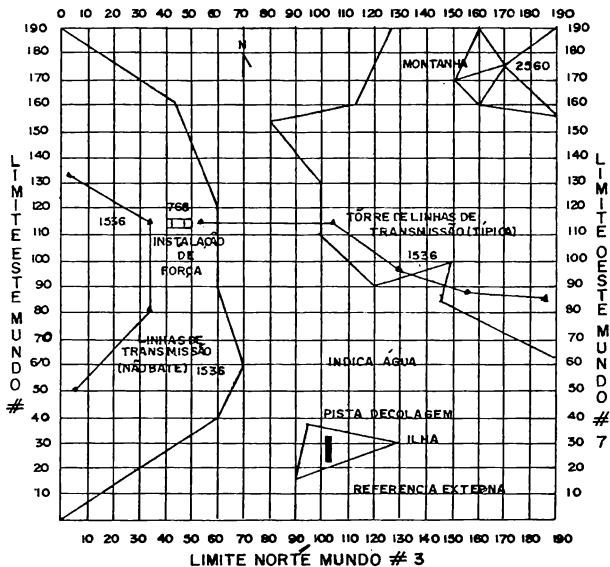
LIMITE SUL MUNDO # 5

1 MILIMETRO = 864 PÉS



MAPA 9 MUNDO # 9 (RIO POWER LINE)

LIMITE SUL MUNDO #6 1 MILIMETRO = 864 PÉS



MAPA DO CENÁRIO DA PISTA DE DECOLAGEM

1 MILLIMETRO = 54 P23

