
VANT-EC-SAME

VANT
Especificação Suplementar

Versão 4.0

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05_EspecificacaoSuplementar.doc	

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
21/10/07	3.0	2ª iteração da fase de elaboração	Diego Gomes
15/11/07	4.0	2º nível de integração	Diego Gomes

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05 EspecificacaoSuplementar.doc	

Índice Analítico

1. Introdução	Error! Bookmark not defined.
1.1 Finalidade	Error! Bookmark not defined.
1.2 Escopo	Error! Bookmark not defined.
1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações	Error! Bookmark not defined.
1.4 Referências	Error! Bookmark not defined.
1.5 Visão Geral	Error! Bookmark not defined.
2. Funcionalidade	6
2.1 Envio de dados do GPS	6
2.2 Envio de dados do Sensor Inercial	6
2.3 Recebimento de dados da Estação de Controle	6
2.4 Tamanho das Células da Grade Binária	6
2.5 Posição de Trajetória e Grade Binária	6
2.6 Operabilidade	6
2.7 Rota e Direção	6
2.8 Nível de Voo	6
3. Usabilidade	6
3.1 Protocolo de comunicação	6
3.2 Velocidade de comunicação	6
3.3 Períodos de Tempo Mensuráveis	7
3.4 Posição Final da Trajetória do VANT	7
3.5 Ordem da Grade Binária	7
4. Confiabilidade	7
4.1 Exatidão	7
4.2 Taxa Máxima de Erros ou Defeitos	7
4.3 Taxa de Erros ou Defeitos	7
5. Desempenho	7
5.1 Tempo de Resposta	7
5.2 Acessos Simultâneos	7
5.3 Capacidade	7
6. Suportabilidade	7
6.1 Implementação	7
6.2 Documentação	7
6.3 Sistema Operacional	8
6.4 Linguagem de Programação	8
7. Restrições de Design	8
7.1 Processo de Software	8
7.2 Linguagem ANSI C++	8
8. Requisitos de Sistema de Ajuda e de Documentação de Usuário On-line	8

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05 EspecificacaoSuplementar.doc	

9.	Componentes Adquiridos	8
10.	Interfaces	8
10.1	Interfaces do Usuário	8
10.2	Interfaces de Hardware	8
10.3	Interfaces de Software	8
10.4	Interfaces de Comunicação	8
11.	Requisitos de Licenciamento	8
12.	Observações Legais, de Copyright e Outras	9
13.	Padrões Aplicáveis	9

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05 EspecificacaoSuplementar.doc	

Especificação Suplementar

1. Introdução

Este documento de Especificações Suplementares captura os requisitos de sistema que não foram identificados imediatamente nos Casos de Uso do Modelo de Casos de Uso. Entre estes requisitos estão incluídos:

- Requisitos legais e reguladores, incluindo padrões de aplicativo;
- Atributos de qualidade do sistema a ser criado, incluindo requisitos de usabilidade, confiabilidade, desempenho e suportabilidade; e
- Outros requisitos, como sistemas operacionais e ambientes, requisitos de compatibilidade e restrições de design.

1.1 Finalidade

A finalidade deste documento é definir os requisitos não funcionais do item de configuração de software VANT, com as funcionalidades de Comunicação, Navegação, Vigilância e Gerenciamento de Tráfego; suporte; e controle do VANT. Esta Especificação Suplementar lista os requisitos que não foram imediatamente identificados nos Casos de Uso do Modelo de Casos de Uso. As Especificações Suplementares e o Modelo de Casos de Uso, juntos, originaram o conjunto completo de requisitos do item de configuração de software VANT.

1.2 Escopo

Este documento de Especificações Suplementares aplica-se ao item de configuração de software VANT e define requisitos não-funcionais como: requisitos de usabilidade, confiabilidade, desempenho e suportabilidade, bem como alguns requisitos de funcionalidade, comuns a vários Casos de Uso, que foram identificados inicialmente.

1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações

Vide documento VANT – Glossário [1].

1.4 Referências

[1] VANT – Glossário.

1.5 Visão Geral

O restante da Especificação Suplementar contém os seguintes tópicos: Funcionalidade, que descreve os requisitos funcionais do sistema; Usabilidade, que descreve todos os requisitos que afetam a usabilidade do sistema; Confiabilidade, que descreve seus quesitos de confiabilidade; Desempenho, que contém as características de desempenho, como o tempo de resposta; Suportabilidade, que indica todos os requisitos que aprimorarão a suportabilidade ou manutenibilidade do sistema que está sendo criado; Restrições de design, que representa as decisões de design que foram impostas e devem ser respeitadas; Requisitos de Sistema de Ajuda e de Documentação de Usuário On-line; Componentes Adquiridos, que descreve todos os componentes adquiridos que devem ser usados no sistema a ser criado; Interfaces, que lista os vários tipos de interfaces existentes na Comunicação; Requisitos de Licenciamento, que define todos os requisitos de imposição de licenciamento ou outros requisitos de restrição de utilização que devem ser exibidos pelo software; Observações Legais, de Copyright e Outras, que descrevem todos os avisos legais necessários, garantias, entre outras; e por fim, Padrões Aplicáveis, que descreve todos os padrões aplicáveis e as seções específicas desses padrões.

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05_EspecificacaoSuplementar.doc	

2. Funcionalidade

Esta seção apresenta todos os requisitos funcionais do VANT que não foram especificados nos casos de uso do Modelo de Casos de Uso.

2.1 Envio de dados do GPS

O GPS recebe os dados do satélite e os envia para a estação de controle através do dispositivo de comunicação.

2.2 Envio de dados do Sensor Inercial

O sensor inércia gera os sinais elétricos de acordo com o deslocamento do VANT e os envia para a estação de controle através do dispositivo de comunicação.

2.3 Recebimento de dados da Estação de Controle

O dispositivo de telemetria recebe os dados providos da estação de controle e os envia para o computador de bordo embarcado no VANT, para o mesmo processa-los.

2.4 Tamanho das Células da Grade Binária

Uma célula da grade binária deve corresponder a uma área no mapa real no mínimo 4 vezes superior à área de toda a estrutura que forma o VANT. Este requisito é importante para garantir segurança à navegação do VANT. Isto garante uma distância mínima do VANT a algum obstáculo representado por alguma célula da grade binária.

2.5 Posição de Trajetória e Grade Binária

Cada célula de uma grade binária corresponde a uma certa parte da região sobre a qual o VANT navegará. Cada posição da trajetória planejada corresponde a uma posição de uma célula da grade binária.

2.6 Operabilidade

O item de configuração de software VANT deve funcionar de forma embarcada e em tempo real.

2.7 Rota e Direção

A Rota é definida e consequentemente a direção é definida para que o VANT cumpra a sua missão, de modo que esteja de acordo com a rota.

2.8 Nível de Vão

O Nível do vão vai depender dos dados Telemétricos que irão ser fornecidos pela Estação de Controle.

3. Usabilidade

3.1 Protocolo de comunicação

É necessário que o protocolo de comunicação entre este dispositivo e os seus usuários seja o mesmo.

3.2 Velocidade de comunicação

O envio e recebimento de dados devem ser em tempo real.

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05_EspecificacaoSuplementar.doc	

3.3 Períodos de Tempo Mensuráveis

O tempo necessário para o planejamento de uma trajetória torna-se crítico apenas quando algum novo obstáculo à navegação do VANT for detectado pela unidade de software de Vigilância. Espera-se, para esse caso, que o tempo de um planejamento de trajetória seja no mínimo de 3 segundos, considerando a grade binária já montada e uma mesma altitude de voo. É importante ser observado que a especificação do valor desse tempo mínimo de planejamento pode diminuir ou aumentar de acordo com a dinâmica do VANT empregado.

3.4 Posição Final da Trajetória do VANT

A especificação da posição final ou destino para a qual se deseja que o VANT navegue não pode estar cercada por células da grade binária que representem obstáculos.

3.5 Ordem da Grade Binária

A especificação da ordem da matriz binária deve ser superior a 20 e menor ou igual a 200. Isto garante a eficiência em termos de tempo computacional para o VANT.

4. Confiabilidade

4.1 Exatidão

Como a função do VANT é crítica para o VANT, a exatidão das funcionalidades de Comunicação, Navegação e Vigilância e Gerenciamento de Tráfego deve ser próxima a 100%.

4.2 Taxa Máxima de Erros ou Defeitos

Ainda não definida.

4.3 Taxa de Erros ou Defeitos

Todo erro de comunicação de dados, cálculo de trajetória e vigilância deve ser considerado crítico.

5. Desempenho

5.1 Tempo de Resposta

O tempo de resposta da telemetria deve ser da ordem de 10^{-3} segundos.

5.2 Acessos Simultâneos

A telemetria deve ser capaz de atender acessos simultâneos de diferentes usuários.

5.3 Capacidade

O componente de software V-CNS-ATM do componente VANT foi projetado para suportar apenas uma solicitação de planejamento de trajetória de cada vez.

6. Suportabilidade

6.1 Implementação

A programação deve seguir os padrões estabelecidos pelas normas que serão seguidas.

6.2 Documentação

A modelagem deve ser toda documentada respeitando o padrão seguido, utilizando Rational Rose Real Time.

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05 EspecificacaoSuplementar.doc	

6.3 Sistema Operacional

O item de configuração de software VANT será desenvolvido para o sistema operacional de tempo real RTLinux.

6.4 Linguagem de Programação

O item de configuração de software VANT será desenvolvido utilizando-se a linguagem de programação ANSI C++.

7. Restrições de Design

7.1 Processo de Software

É necessário que o Processo de Software a ser utilizado seja o RUP.

7.2 Linguagem ANSI C++

É necessário que se adote a linguagem ANSI C++ para codificação.

8. Requisitos de Sistema de Ajuda e de Documentação de Usuário On-line

É necessário disponibilizar, através da internet, a documentação do desenvolvimento do item de configuração de software VANT do VANT-EC-SAME, para auxiliar os demais itens de configuração de software no reuso das funcionalidades de Suporte; Controle; e Comunicação, Navegação, Vigilância e Gerenciamento de Tráfego do Veículo Aéreo Não Tripulado.

9. Componentes Adquiridos

Deverá ser usado Rádio Frequência para transmitir mensagens via áudio e Protocolo de Rede para transmitir imagens e mapas digitais; Uma Câmera para fotografar a área; Os outros componentes serão mais tarde definidos.

10. Interfaces

10.1 Interfaces do Usuário

Deverá haver uma interface de texto para ser utilizada pelos desenvolvedores e uma interface gráfica para ser usada diretamente pelos usuários finais.

10.2 Interfaces de Hardware

A serem definidas, provavelmente protocolo de comunicação RS-232.

10.3 Interfaces de Software

A serem definidas.

10.4 Interfaces de Comunicação

A telemetria deve se comunicar com o computador de bordo embarcado no VANT e com a estação de controle diretamente.

11. Requisitos de Licenciamento

O item de configuração de software VANT faz parte do projeto VANT-EC-SAT e segue todos os requisitos de licenciamento deste.

VANT	Version: 4.0
Especificação Suplementar	Data: 15/11/07
05 EspecificacaoSuplementar.doc	

12. Observações Legais, de Copyright e Outras

O item de configuração de software VANT faz parte do projeto VANT-EC-SAT e segue todas as especificações legais deste.

13. Padrões Aplicáveis

É necessário observar as normas DO-178-B, ISO/TC-211, ISO 9000, ISO 9001-2, ISO 9001-3, ISO 12207, ISO 12202 e Federal Aviation Administration – USA. Sec. 121.343 – Flight recorders.