

P R O J E T O

P E G A S U S

Jecel Mattos de Assumpção Júnior
Fabio Cavalcanti da Cunha

15 de novembro de 1983

O trabalho de desenvolvimento de um computador baseado na linguagem Logo pode ser dividido em três partes distintas que são o "hardware" , o "software" e a documentação (documentação aqui significa todo material escrito associado ao desenvolvimento , fabricação e comercialização do produto) . No caso específico do projeto Pegasus , o software é significativamente mais complexo do que o hardware e consumirá a maior parcela do tempo de pesquisa e desenvolvimento . A documentação , apesar de ser uma tarefa simples , é bastante demorada ,, consumindo um tempo quase equivalente ao software .

I - Documentação

A : especificação - é desenvolvida durante o planejamento e descreve como o produto deve ser . Uma especificação deve detalhada e cuidadosamente elaborada para se evitar trabalho inútil ou de baixa qualidade .

Uma especificação resumida do projeto foi incluída no fim deste relatório .

B : documentação de trabalho - são as listagens e esquemas produzidos durante o desenvolvimento propriamente dito . Esta parte da documentação é inevitavelmente produzida mas deve - se controlar sua qualidade para que não seja necessário refazê - la na hora da fabricação .

C : manuais - são vendidos ao publico junto com o computador Geralmente são deixados para depois de completado o projeto , o que evita constantes revisões mas acaba atrasando o lançamento .

II - Software

A : monitor - é um programa que depois de testado permite usar o próprio computador para o desenvolvimento de programas sem a necessidade de equipamento externo .

Um pequeno monitor já foi escrito em "assembler" devend

ser agora traduzido para a linguagem de máquina e em seguida testado e corrigido no computador .

B : assembler - traduz um programa escrito de forma simbólica para um código que pode ser carregado diretamente na máquina . Neste projeto o assembler deve estar residente em um TRS-80 onde sua saída pode ser usada diretamente para "queimar" EPROM's ou então poderá ser transferida para o Pegasus por meio de uma conexão entre a entrada para teclado deste e a saída para impressora do TRS-80 . Duas versões do assembler , uma em Lisp e outra em Basic , estão em fase de testes e aprimoramento .

C : interpretador de Logo - permite a execução direta de programas escritos na linguagem Logo . Ele pode ser dividido em três partes :

1 - parte central : examina o programa em Logo e invoca as funções primitivas necessárias à execução da tarefa especificada . Esta parte já foi escrita nas linguagens C , Basic , Logo e assembler , sendo que a versão em Basic foi completamente testada .

2 - funções primitivas : são subrotinas que executam os comandos pré - definidos do Logo . Estas subrotinas são geralmente bastante simples e varias foram escritas e testadas em Basic .

3 - organização da memória : distribui o espaço na memória entre as diversas necessidades e cuida para que a memória que vai deixando de ser usada possa ser reaproveitada . Esta parte foi bastante estudada em trabalhos relacionados com a linguagem Lisp mas deverá ser implementada com cuidado no Logo pois têm grande influência no desempenho total do sistema .

D : sistema operacional - é parte do sistema Logo , sendo constituído de funções primitivas que permitem ao usuário criar , editar e depurar programas escritos em Logo bem como guardar arquivos em dispositivos externos e imprimí - los . Este conjunto de funções , também chamado de interface com o usuário , determina como o usuário "vê" a máquina . Seu desenvolvimento deve ser ,

portanto , bastante flexível e contar com a orientação de pessoas típicas do comprador final para se evitar um produto com um bom nível técnico mas difícil de se usar na prática .

- E : compilador de Logo - traduz programas que serão usados muitas vezes de Logo para a linguagem de máquina tornando - os varias vezes mais rapidos . Poderá fazer parte do sistema Logo ou ser vendido como programa aplicativo
- F : programas aplicativos - são os programas que não fazem parte do sistema básico e são comprados separadamente para aplicações específicas tais como jogos , linguagem (por exemplo Basic) , programas educativos e de uso comercial . Devem ser desenvolvidos somente depois que o sistema básico estiver completamente testado .

- Hardware

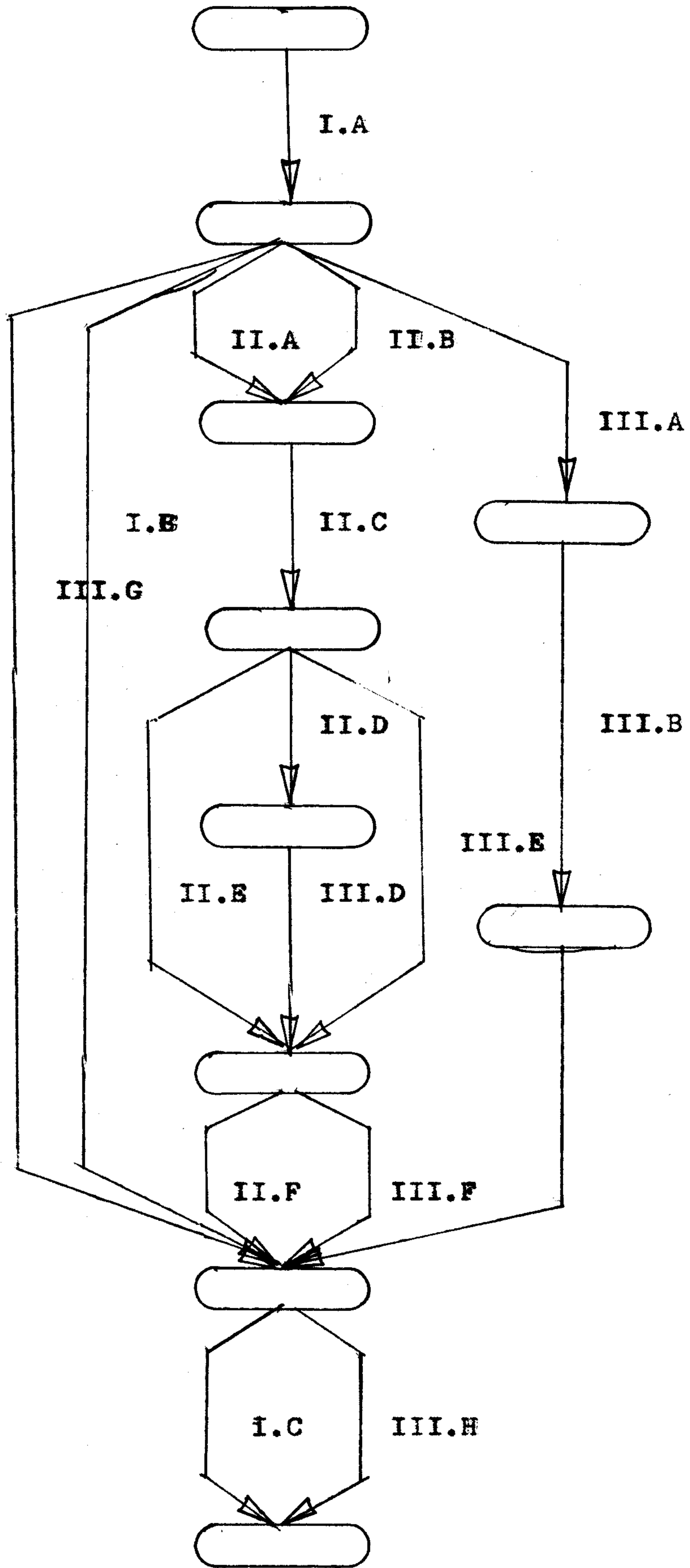
O desenvolvimento do hardware pode ser dividido em inúmeras etapas , a maioria das quais já foram realizadas. Nos limitaremos aqui a comentar sobre o que falta :

- A : modulador de croma - o atual protótipo tem um sinal de video preto e branco amplificado por dois transistores . Isto deverá ser substituído pelo MC1372 da Motorola e um circuito de conversão para PAL-M . O cristal atual deverá ser trocado por um de frequência 14.302.444 Hz para que o sinal composto realmente seja padrão PAL-M .
- B : modulador de R.F. - pode ser usado um modulador externo ou , com filtros adequados , o contido no MC1372 . Será necessário alguma experimentação até se obter uma imagem que fique limpa e nítida em qualquer televisão brasileira .
- C : interface para K-7 - a parte analógica da interface para gravador cassete ainda está para ser projetada e testada juntamente com o software apropriado .
- D : mudança de EPROM - a memória não volátil que está sendo usada no protótipo é a 2716 que tem menor custo e capacidade que a 2764 , mas deverá ser substituída por esta quando o software básico já estiver bastante

desenvolvido .

- E : teclado e "joystick" - a função do teclado será exercida pela conexão com o TRS-80 até que o software esteja razoavelmente testado . Depois disto um teclado completo deverá ser conectado para que o computador possa ser usado independentemente . Os "joysticks" são ligados como se fossem teclas extras para abaxiar o custo e simplificar o software .
- F : cartuchos - existirão dois tipos de cartuchos que poderão ser acoplados ao computador :
- 1 - cartucho de software : contendo software aplicativo em EPROM's mais um pequeno circuito de seleção que aciona o cartucho . A parte mais complexa do projeto destes cartuchos é a caixa que conterà a placa e as conexões .
 - 2 - cartucho de expansão : permite que sejam ligados diversos periféricos ao Pegasus . Aqui temos varias opções , sendo que uma das mais atraentes é uma ligação seriada do tipo rede local usando um circuito dedicado como o WD2840 da Western Digital . Fisicamente este cartucho é igual ao anterior , isto é , usa a mesma caixa .
- G : fonte de alimentação - as fontes provisórias usadas no protótipo deverão ser substituídas por uma fonte de alimentação especialmente projetada e que possa ser incluída na mesma placa de circuito impresso que o resto do computador .
- H : montagem física - para se começar a fabricação do projeto Pegasus é necessário antes a construção de um outro protótipo . Este deve ser o modelo final com a caixa apropriada , feito em placa de circuito impresso , com o teclado definitivo bem como todos os cabos e conectores . Uma vez concluída esta etapa teremos completado o desenvolvimento do projeto .

ESQUEMA SIMPLIFICADO DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO PEGASUS :



ESPECIFICAÇÕES PRELIMINARES :

PROJETO PEGASUS

I - Hardware : uma peça única contendo :

- A : fonte de alimentação de 5 volts , 3 amperes
- B : conexão para gravador cassete através de conexões para microfone , fone de ouvido e controle remoto
- C : teclado completo com "ç" , acentos e teclas de movimentação de cursor
- D : conexão para dois controladores de jogos (joysticks) do tipo "Atari"
- E : saída R.F. para televisores padrão PAL-M
- F : conexão para cartuchos de software e de expansão
- G : microprocessador de alto desempenho 6809E
- H : controlador de vídeo com dois modos gráficos : duas cores com 256 x 192 pontos ou quatro cores com 128 x 192 pontos e dois conjuntos de cores em cada modo
- I : gerador de som com conversor digital analógico de 8 bit e saída modulada no sinal de R.F.
- J : memória programável (RAM) de 64 kilobytes
- K : memória pré - programada (ROM) de 16 ou 32 K

III- Software Básico : incluído em cada computador :

- A : sistema operacional gráfico de fácil uso capaz de controlar a execução simultânea de diversos programas num esquema de "tempo compartilhado"
- B : interpretador de Logo extendido com "objetos" definidos pelo usuário que se comunicam entre si por mensagens no estilo da linguagem "Smalltalk" de Xerox
- C : compilador de Logo para aumentar em muitas vezes a velocidade de execução de programas desenvolvidos com o interpretador
- D : editor de textos para a criação e correção de programas Logo ou cartas e outros documentos