# Kellisson Kayonário de Lima

### Como fazer na prática

### Usando o Lokomat ® e ZeroG ®

### **QUESTÃO 01**

- 1. Antes de tudo, colete as informações do paciente como: nome e peso.
- 2. Enquanto o paciente não tiver o peso adequado para o uso do equipamento, refaça a coleta novamente do peso.
- Se o peso do paciente for maior > 136 kg o paciente não poderá usar o equipamento.
- 4. Vista no paciente o colete de suspensão e aperte as fitas em seu corpo.
- 5. Se o colete estiver vestido no paciente e todas as fitas estiverem afiveladas ao corpo do paciente então prossiga para etapa seguinte.
- 6. Ligue o equipamento ZeroG®
- 7. Se o equipamento **ZeroG** ® estiver ligado passe para a etapa seguinte
- 8. Leve o paciente até o **ZeroG** ® e com as informações coletadas do peso, nome e faça a suspensão dele até sair poucos centímetros do solo para que seja acoplada ao mesmo a órtese **Lokomat** ®. O peso suportado pelo o equipamento em modo estático é de até 136 kg e no modo dinâmico de 68 kg.
- Leve a órtese Lokomat ® até o paciente e ajuste os dois braços do exoesqueleto, acoplando-os na região da cintura pélvica do paciente, de acordo com as medições coletadas.
- 10. Do mesmo modo, proceda com o ajuste do dispositivo nos membros inferiores, um em cada coxa e dois em cada pé
- 11. Se o procedimento de acoplamento do paciente a órtese foi realizado então prossiga com o passo seguinte.
- 12. Desça o paciente com **ZeroG** ® conforme seus pés toque no solo (Esteira)
- 13. Ligue o equipamento da Lokomat ®
- 14. Se o equipamento da **Lokomat** ® estiver ligado passe para próxima etapa

- 15. No software da órtese **Lokomat** ® iremos definir o padrão da marcha do paciente de acordo com o objetivo terapêutico. (Sistema possui padrões pré-definidos)
- 16. Ainda no software da órtese *Lokomat* ® realize a configuração dos parâmetros como, velocidade da esteira velocidade que o paciente caminha, obs.: a velocidade que a esteira inicia é 1.5 km e pode ser modificada de 0.5 km até 3.2 km e de acordo com a necessidade do objetivo da terapia essa velocidade pode ser aumentada ou diminuída, peso do paciente sistema de suporte de peso do paciente que pode ser estático ou dinâmico, velocidade da órtese precisa ser sincronizada com a velocidade da esteira e também com a velocidade das pernas do paciente, pois a diferença das pernas têm um impacto na cadência do paciente.
- 17. Se a velocidade informada da órtese estiver dentro do limite de velocidade que paciente pode caminhar, prossiga para a etapa seguinte.
- 48. Escolha o modo de suporte de peso
- 19. Acende um sinal luminoso que fica em uma das barras comunicado ao paciente que irá iniciar o processo de treino da marcha.
- 20. A esteira é acionada na velocidade calculada
- 21. A órtese *Lokomat* ® inicia o movimento de caminhada do paciente na velocidade calculada.
- 22. Inicie o processo de treinamento de marcha do paciente.

### **QUESTÃO 02**

Destaque os que seriam memória, processamento e entrada/saída com base nas informações colocadas no texto da questão 1.

**Memórias:** As memórias (variáveis) que temos, com base nas informações dispostas no texto da questão anterior são essas:

nomePaciente, modoSuspensaoPeso1, condicaoParada, condicaoParada2: caracter

velocidadeOrtese, pesoPaciente, velocidadeEsteira: real

pacienteSuspenso, orteseAcoplada: logico

padraoMarcha, estadoEsteira: logico

estadoOrtes, estadoZeroG, sinalLuminoso: logico

alturaSolo, coleteVestido, bora,i ,opcao, modoSuspensaoPeso2, modoZeroEstado, modoZeroEstado2, subirDescer, op2: inteiro

**Processamento:** O processamento de informações que temos na situação descrita seria:

- inicializar variável modoSuspensaoPeso com o texto desabilitado;
- inicialização da variável alturaSolo com o valor zero;
- variável pesoPaciente recebe o valor zero quando o valor for maior do que 136
- variável estadoZeroG recebe o valor verdadeiro ou falso quando o usuário informar se o colete foi o não vestido
- variável modoSuspensaoPeso1 recebe o texto Dinâmico quando a variável pesoPaciente for menor do que 69
- a variável modoZeroEstado recebe o valor 1 quando a variável pesoPaciente for menor do que 69
- a variável modoZeroEstado recebe o valor 0 quando a variável pesoPaciente for maior do que 68
- a variável modoSuspensaoPeso1 recebe o texto Estático quando a variável a variável modoSuspensoaPeso2 recebe o valor zero
- a variável modoZeroEstado recebe o valor zero quando a variável modoSuspensaoPeso2 for diferente do valor um e zero.
- a variável alturaSolo é incrementada com o valor um a cada repetição.
- a variável pacienteSuspenso recebe o valor Verdadeiro quando a variável subirDescer contiver o valor um.
- a variável pacienteSuspenso recebe o valor Falso quando a variável subirDescer contiver o valor zero e alturaSolo tiver o valor zero.

- a variável alturaSolo é decrementada com o valor um a cada repetição
- a variável alturaSolo recebe o valor zero quando a mesma tiver o valor alturaSolo igual a zero ou alturaSolo for menor que zero.
- a variável pacienteSuspenso recebe o valor Falso quando a variável alturaSolo for igual a zero ou alturaSolo for menor que zero.
- a variável condicaoParada recebe o texto p quando a variável alturaSolo for igual a zero ou alturaSolo for menor que zero.
- a variável modoZeroEstado recebe o valor zero quando a variável subirDescer for diferente de zero, diferente de um e três.
- a variável modoZeroEstado recebe o valor um quando o valor da variável subirDescer for igual a três.
- a variável orteseAcoplada recebe o valor Verdadeiro quando a variável de op2 for igual a um e quando a variável alturaSolo for maior que zero.
- a vairável alturaSolo é decrementada com o valor um até o valor de alturaSolo ser igual a zero.
- a variável pacienteSuspenso é atualizada com o valor Falso quando o valor da variável alturaSolo for igual a zero;
- a variável orteseAclopada recebe o valor Falso quando a o valor da variável op2 for igual a zero ou outro valor.

#### Entrada e Saída:

#### Entrada de dados:

- O usuário insere no software do equipamento zeroG as informações de peso, nome e altura.
- O usuário informa se o paciente vestiu o colete de suspensão
- .O usuário dar comando On no equipamento ZeroG ® para ligar
- O usuário informa o modo de suspensão Dinâmico/Estático
- O usuário informa as opções do menu que deseja navegar
- O usuário informa as opções se deseja subir ou descer no zeroG
- no modo subir o usuário informa a condição de parada ou de subir
- no modo descer o usuário informa a condição de parada ou de descer

- O usuário informa a velocidade da esteira
- O usuário informa se a órtese está acoplada

#### Saída de Dados:

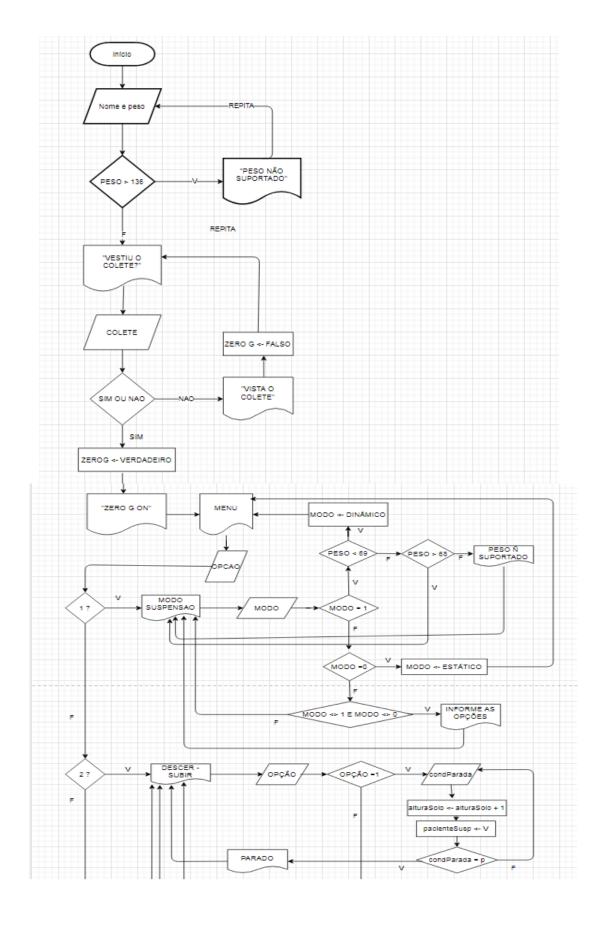
- Exibe a mensagem na tela para o usuário inserir o nome do paciente
- Exibe a mensagem na tela para o usuário inserir o peso do paciente
- Exibe a mensagem na tela para o usuário a indagação se o paciente está com o colete vestido
- exibe a mensagem ao usuário pedido que ele realize a vestimenta do colete
- Exibe ao usuário um painel com informações
- Exibe menu com opções: Modos do Zero G, Descer ou Subir, Usar o Lokomat e sair
- Em Modos do ZeroG, exibe uma indagação sobre qual modo o usuário deseja utilizar.
- Em modos do ZeroG, exibe a opção escolhida pelo usuário.
- Se o usuário informou uma opção distinta das que foram impressas na tela, o sistema exibe a mensagem que o mesmo utilize uma das opções informadas.
- Em Descer ou Subir, o sistema exibe uma mensagem informando qual ação o usuário deseja realizar, se ele deseja descer ou subir.
- Na opção subir, ele imprime uma orientação sobre quais teclas usar para parar ou continuar.
- Na opção subir, quando usuário apertar a letra "p" o sistema exibe a mensagem de subida interrompida.
- Se o paciente se encontrar no solo, o sistema imprime na tela a mensagem que o paciente já se encontra no solo
- Na opção descer, ele imprime uma orientação sobre quais teclas usar para parar ou continuar.
- em descida, quando altura atingir o limite de descida, o sistema exibe a mensagem que a descida chegou ao seu limite

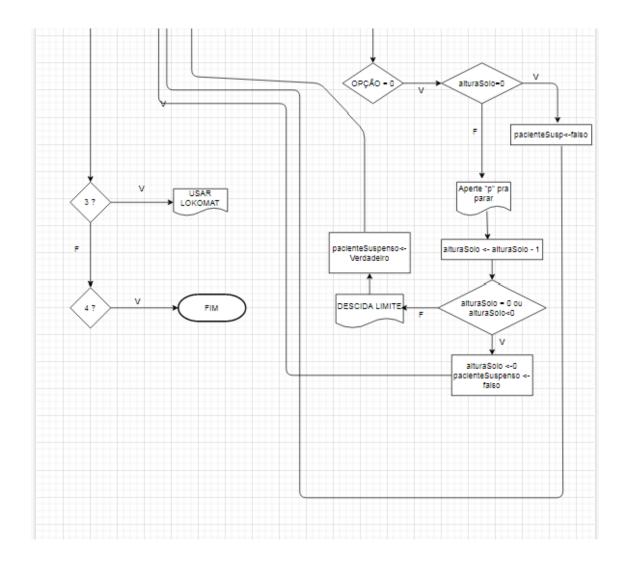
- em descida, quando a variável condicaoParada2 tiver a letra "p" o sistema informa ao usuário que a descida foi interrompida.
- em descida, se o usuário informar algo diferente do que foi solicitado por mensagem na tela, o sistema irá exibir uma mensagem solicitando que faça a inserção das opções descritas acima.
- Na opção Lokomat, o sistema indaga se o usuário fez o acoplamento da órtese no paciente.
- Quando o usuário digitar a opção 1, o sistema exibe que a informação que o usuário está com os pés no chão e que o equipamento de órtese está ligado.
- Se o usuário digitar 0 ou outro número, o sistema exibe a mensagem informando que o usuário precisa ajustar a órtese no corpo do paciente.
- O sistema exibe a informação de um sinal luminoso indicado que está preparado para o processo de treino do paciente..

### Estruturas de Repetição e Decisão

- Enquanto o paciente n\u00e3o tiver o peso adequado para o uso do equipamento, refa\u00e7a a coleta novamente do peso.
- Se o peso do paciente for maior > 136 kg o paciente não poderá usar o equipamento
- Se o colete estiver vestido no paciente e todas as fitas estiverem afiveladas ao corpo do paciente então prossiga para etapa seguinte.
- Se o equipamento **ZeroG** ® estiver ligado passe para a etapa seguinte
- O peso suportado pelo o equipamento em modo estático é de até 136 kg
   e no modo dinâmico de 68 kg.
- Se o procedimento de acoplamento do paciente a órtese foi realizado então prossiga com o passo seguinte.
- Se o equipamento da Lokomat ® estiver ligado passe para próxima etapa
- Se a velocidade informada da órtese estiver dentro do limite de velocidade que paciente pode caminhar, prossiga para a etapa seguinte.

#### **Fluxograma**





## Pseudocódigo

Algoritmo "semnome"

// Disciplina : [Fundamentos de Programação e

//Desenvolvimento de Projetos aplicados à Neuroengenharia]

// Professor : André Felipe Oliveira de Azevedo Dantas

// Descrição : Descreve que tenho de casa até o IIN-ELS

// Autor(a) : Kellisson Kayonário de Lima

// Data atual : 20/08/2021

Var

// Seção de Declarações das variáveis

```
nomePaciente, modoSuspensaoPeso1, condicaoParada, condicaoParada2:
caracter
velocidadeOrtese, pesoPaciente, velocidadeEsteira: real
orteseAcoplada: logico
padraoMarcha, estadoEsteira: logico
pacienteSuspenso, estadoOrtese, estadoZeroG, sinalLuminoso: logico
alturaSolo, coleteVestido,bora,i,opcao, modoSuspensaoPeso2,
modoZeroEstado, modoZeroEstado2, subirDescer, op2: inteiro
Inicio
// Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
modoSuspensaoPeso1 <- "Desabilitado";
alturaSolo <- 0;
repita
   limpatela
   escreval("*-----*")
   escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
   escreval("")
   escreval("| U U | /
   escreval("| \-/ | Simbora
   escreval("")
   escreval("")
   escreval("")
   escreval("[+] Informe o nome do paciente: ")
   leia(nomePaciente)
   se nomePaciente = "" entao
   escreval("[!] Informe preencha o nome, é obrigatório")
   fimse
ate nomePaciente <> "";
repita
   limpatela
   escreval("*-----*")
   escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
```

```
escreval("")
   escreval("| U U | /
   escreval("| \-/ | Simbora
                                    ")
   escreval("")
   escreval("")
   escreval("")
   escreval("[+] Informe o peso do paciente: ")
   leia(pesoPaciente)
   se (pesoPaciente <= 0) entao
   escreval("[!] Informe um valor para o peso acima de zero")
   fimse
   se (pesoPaciente > 136) entao
   pesoPaciente <- 0;
   escreval("[!] O paciente precisa ter um peso inferior a 137")
   fimse
ate (pesoPaciente <> 0) e (pesoPaciente > 0) ;
repita
   limpatela
   escreval("*-----*")
   escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
   escreval("")
   escreval("[O 0] ---> [?]")
   escreval("")
   escreval("")
   escreval("")
   escreval("[?] - Paciente está vestido com o colete?")
   escreval("")
   escreval("[ SIM ] --> 1")
   escreval("[ NÃO ] --> 0")
   leia(coleteVestido)
   limpatela
```

```
escreval("")
    escreval("")
    escreval("[o_-] ---> [ Ótimo, vamos para a próxima etapa! ]")
    escreval("")
    escreval("")
    escreval("[o -] ---> [ZeroG ligado !!! ON ]")
    estadoZeroG <- VERDADEIRO;
   fimse
   se coleteVestido = 0 entao
    escreval("")
    escreval("")
    escreval("[ -_- ] ---> [ Xiii, faça isso para prosseguirmos! ]")
    estadoZeroG <- FALSO;
   fimse
ate (estadoZeroG = VERDADEIRO)
repita
limpatela
escreval("*-----
----*")
escreval("*-----SIMULAÇÂO------SIMULAÇÂO------
-----*")
escreval("")
                                                     ")
 escreval("
 escreval("
                         | Painel de Informações |
                                                     ")
 escreval("
 escreval("")
```

se coleteVestido = 1 entao

```
escreval("* Nome do Paciente ", "[[ ",nomePaciente," ]] °°° * Peso do
Paciente ", "[[ ",pesoPaciente," ]]" )
 escreval("* Modo Zero G ", "[[ ",modoSuspensaoPeso1," ]] °°° * Zero G
Ativo ? ", "[[ ", estadoZeroG, " ]]" )
 escreval("* Lokomat está ligada ", "[[ ", estadoOrtese, " ]] °°° * Altura ZeroG ",
"[[ ", alturaSolo, " cm ]]")
 escreval("* Paciente Suspenso ", "[[ ",pacienteSuspenso , " ]] °°° * Órtese
Acoplada ", "[[ ", orteseAcoplada, "]]")
 escreval("")
 escreval("")
 escreval("----")
 escreval("")
 escreval(" [ 1 ] - Modos do ZERO G ")
 escreval(" [ 2 ] - Descer ou Subir | ZERO G ")
 escreval(" [ 3 ] - USAR O LOKOMAT ")
 escreval(" [ 4 ] - SAIR ")
 leia(opcao)
 escolha opcao
  caso 1
   repita
       se (estadoZeroG = VERDADEIRO) entao
       Iimpatela
       escreval("*-----*")
       escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
       escreval("")
       escreval("[ 0_0 ] ---> [ Qual o modo que deseja usar o Zero G ?]")
       escreval("")
       escreval("")
       escreval("")
       escreval("[ Dinâmico ] --> 1")
       escreval("[Estático] --> 0")
```

```
leia(modoSuspensaoPeso2)
         se (modoSuspensaoPeso2 = 1) entao
          escreval(" [!] Você escolheu o modo ", modoSuspensaoPeso1)
          se (pesoPaciente < 69) entao
            modoZeroEstado <- 1;
            modoSuspensaoPeso1 <- "Dinâmico";
            escreval(" [ MODO DINÂMICO HABILITADO ]")
          fimse
          se (pesoPaciente > 68) entao
           escreval ("[ MODO DINÂMICO NÃO HABILITADO - PESO NÃO
SUPORTADO]")
            modoZeroEstado <- 0;
          fimse
         fimse
         se modoSuspensaoPeso2 = 0 entao
          modoSuspensaoPeso1 <- "Estático";
          modoZeroEstado <- 1;
         fimse
         se (modoSuspensaoPeso2 <> 1) e (modoSuspensaoPeso2 <> 0)
entao
          escreval("Por favor, insira uma das opções descrita acima. ")
          modoZeroEstado <- 0;
         fimse
      fimse
   ate modoZeroEstado = 1;
  caso 2
   repita
      se (estadoZeroG = VERDADEIRO) entao //1
      limpatela
```

```
escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
       escreval("")
       escreval(" [^_^] ---> [SUBIR OU DESCER ?]")
       escreval("")
       escreval("* Altura em relação ao Solo ", "[ ", alturaSolo, " - cm ]")
       escreval("")
       escreval("")
       escreval("[ UP ] --> 1")
       escreval("[ DOWN ] --> 0")
       escreval("")
       escreval("")
       escreval("")
       escreval("[ SAIR ] --> 3")
       escreva("")
       leia(subirDescer)
         se (subirDescer = 1) entao //1.2 anin
         limpatela
         escreval("[!] PARA PARAR APERTE A LETRA - P OU QUALQUER
LETRA PRA SUBIR")
           repita
              //representa 1 centímetro de altura em relação ao solo
              alturaSolo <- alturaSolo + 1;
              escreval ("")
              escreval (" [ up ] ")
escreval (" ^ ")
                                       ")
              escreval (" ^ ")
              escreval ("")
              leia(condicaoParada)
           ate condicaoParada = "p"
         escreval("[ * ] Subida Interrompida !")
         se alturaSolo > 0 entao
```

escreval("\*-----\*")

```
pacienteSuspenso <- VERDADEIRO;
         fimse
         fimse
         se (subirDescer = 0) entao //2
           se (alturaSolo = 0) entao
             escreval(" [ ! ] O paciente já encontra no Solo")
             pacienteSuspenso <- FALSO;
           senao
             limpatela
             escreval("[!] PARA PARAR APERTE A LETRA - P OU
QUALQUER LETRA PRA SUBIR")
                repita
                   alturaSolo <- alturaSolo - 1;
                   se (alturaSolo = 0) ou (alturaSolo < 0) entao
                     alturaSolo <- 0;
                     escreval(" [!] Descida chegou ao limite ")
                     condicaoParada2 <- "p"
                     pacienteSuspenso <- FALSO;
                    senao
                     escreval ("
                     escreval ("
                                    V
                     escreval ("
                                    [down]
                                                 ")
                     escreval ("")
                     leia(condicaoParada2)
                     pacienteSuspenso <- VERDADEIRO;
                    fimse
                ate (condicaoParada2 = "p")
              escreval("[ * ] Descida Interrompida !")
             fimse
           fimse
```