

Casas Inteligentes no Auxílio ao Acompanhamento Médico de Pessoas Idosas Usando Dispositivo *Wearable*

1. Case – Casas Inteligentes e Sistema de Monitoramento de Saúde de Idosos

Um recurso que pode auxiliar idosos que residem sozinhos é a automação residencial para idosos. É fato que muitos idosos possuem certas dificuldades e limitações para executar tarefas do cotidiano.

A automação residencial visa auxiliar nas necessidades diárias das pessoas, de modo a promover, principalmente, uma maior independência para esses indivíduos, bem como mais segurança dentro de um lar.

Há muitos benefícios de uma casa inteligente para idosos, entre eles podemos citar:

- Abrir e fechar cortinas, janelas, portas e venezianas (iluminando e ventilando a casa mesmo quando o idoso tem pouca mobilidade);
- Ativar e desativar a iluminação usando sensor de presença ou com comando de voz;
- Ligar e desligar qualquer aparelho que possui as funções “on” e “off”.

Hoje, em função da pandemia, a automação pode também auxiliar no acompanhamento médico à distância.

Uma forma de um médico analisar a saúde de uma pessoa é avaliando os seus sinais vitais. Os principais sinais que devem ser analisados são: pressão arterial, glicemia, frequência cardíaca e temperatura corporal. Os valores medidos para cada pessoa são comparados a parâmetros tidos como normais, que variam de acordo com a idade, peso, sexo e saúde geral do paciente e servem para indicar seu estado geral atual e fornecer pistas para possíveis doenças e para a evolução do tratamento.

Nesse momento de isolamento social, uma clínica médica *ElderlyHelp*, dedicada ao atendimento de idosos (pessoas acima de 65 anos), fez uma parceria com uma empresa de automação residencial. Além dos dispositivos mais “tradicionais” de automação a empresa fornece também um dispositivo *wearable*, que mede os sinais vitais desses idosos.

O dispositivo *wearable* é capaz de medir pressão arterial e pulsação (a cada 30 minutos 24h/dia) e usando tecnologia IoT envia um arquivo com os registros das medidas para a clínica *ElderlyHelp*.

2. Descrição do Funcionamento do Software

Tendo em vista o case descrito na seção anterior, deve-se elaborar um software que lê de um arquivo texto gerado a cada final de dia com as medidas obtida do dispositivo *wearable* de todos os idosos.

É definido no projeto que antes de iniciar as medidas de um dia, as medidas feitas no dia que está se encerrando são enviadas para a clínica *ElderlyHelp*, em um arquivo texto. Esse arquivo recebe o nome da identificação do paciente, ID_Cliente e data dd_mm (Exemplo: 1234_31_06).

Esses arquivos são disponibilizados para que um médico que realiza o acompanhamento do estado de saúde de cada idoso. Para tanto este deve fazer a análise das medidas efetuadas durante o dia.

Quando o programa inicia, é apresentado ao médico uma lista de IDs de clientes que utilizam o sistema e que possuem arquivos disponíveis para seu acesso no sistema. Com o ID do paciente, o médico pode então, fazer a consulta de informações cadastrais sobre o paciente no arquivo de **ListaClientes.txt**. O arquivo em questão possui as informações apresentadas na figura a seguir. Para que as consultas sobre os pacientes possam acontecer, esse arquivo é aberto e os seus registros são armazenados na variável **clientes** (vetor de registros de clientes).

ID_Cliente	idade	sexo	Hipertensao	Diabetes
1002	69	F	sim	não
1025	71	F	sim	não
1048	78	M	nao	sim
1071	74	M	nao	sim
1315	93	F	sim	não
1393	65	F	nao	não
1406	69	F	nao	sim
1476	69	F	nao	não
1488	78	F	nao	não
1492	72	M	nao	sim
1534	74	M	sim	não
1539	97	M	sim	não
1562	71	M	sim	sim
1590	82	M	nao	sim

Com o ID já escolhido pelo médico e suas informações (idade, sexo, se esse paciente é hipertenso e/ou diabético), o arquivo de medidas XXXX_dd_mm.txt (XXXX é o ID com 4 caracteres, dia dd e mês mm) é aberto e seus registros são armazenados no vetor de **medidas**. A figura a seguir apresenta como esse arquivo de medidas é organizado.

Horario	Sistole(mmHg)	Diastole(mmHg)	Pulsacao(bat/min)	Glicose(mg/dL)
0:00	14	9	98	90
0:30	16	9	140	85
1:00	14	8	98	95
1:30	14	9	106	89
2:00	14	9	79	80
2:30	15	8	89	98
3:00	13	8	84	80
3:30	13	7	118	90
4:00	18	9	82	95
4:30	13	8	107	90
5:00	12	6	80	85
5:30	17	9	82	80
6:00	17	9	61	80
6:30	12	6	117	94
7:00	16	8	110	84

Finalmente, o programa permite que médico, sabendo do histórico do paciente, possa escolher uma das possíveis operações por vez (e que são apresentadas em um menu):

- 1) Encontrar maior medida de glicemia registrada e apresentar todos os registros onde o maior o valor foi registrado (apresentar todas as demais medidas e o horário).

- 2) Analisar se o idoso teve pressão sistólica acima de 14 mmHg e pressão diastólica acima de 10 mmHg, apresentar o número de vezes em que isso ocorreu ao longo do dia.
- 3) Ordenar em ordem decrescente de pulsação o arquivo de medidas e apresentar 20 registros iniciais (todas as medidas e horário).
- 4) Encerrar análise do paciente.

Toda essa descrição refere-se ao programa que está parcialmente implementado no arquivo `main.cpp` do projeto `AvaliacaoPS`.

Os arquivos `ListaClientes.txt`, `1393_01_06.txt` e `1492_01_06.txt` estão junto com o projeto para que o programa possa ser testado.

3. Tarefas para serem realizadas no software (Avaliação PS)

Como avaliação PS da disciplina são solicitadas as tarefas apresentadas na tabela abaixo (que também estão descritas no código `main.cpp`).

Cada uma dessas tarefas corresponde a 1,0 da avaliação.

Tarefa	Pontos	Descrição
1	1,0	Especificar o molde (formato) de: struct medida e struct cliente. Definir tipo de dado TipoMedida e TipoCliente baseadas nos moldes especificados. Essa especificação deve estar de acordo com o projeto parcialmente implementado AvaliacaoPS.
2	1,5	Inserir função com método de busca mais adequado para encontrar no vetor de clientes, o paciente com <code>id</code> passado como parâmetro
3	1,5	Inserir função com método de busca mais adequado para consultar no arquivo de medidas. A função deve ser modificada em relação a que foi estudada em aula para que apresente na tela de saída todas as medidas com nível de glicose passada como parâmetro
4	1,5	Inserir função com método de ordenação mais adequado que faça a ordenação do vetor de medidas em ordem decrescente de pulsação.
5	1,0	Chama a função desenvolvida na TAREFA 2 para obter a posição do registro do cliente no vetor de pacientes passando <code>id</code> como parâmetro
6	1,5	Inserir trecho de programa que encontra a maior medida de glicose do cliente, apresentando todos os registros de medida nos quais foram registradas essa medida (a maior). Para isso deve ser feita a chamada da função desenvolvida na TAREFA 3
7	1,0	Inserir trecho de programa que apresentar o número de medidas de pressão em que a pressão sistólica tem valor acima (inclusive) de 14 mmHg e diastólica tem valor acima (inclusive) de 10 mmHg.
8	1,0	Chama a função desenvolvida na TAREFA 4 para ordenar os registros no vetor de medidas em ordem decrescente de pulsação. São apresentados os 20 registros com os maiores valores de pulsação.

4. Forma de entrega das tarefas

Entrega 1:

1ª semana: deve gerar um novo projeto (com o nome da equipe) que deve ser zipado (sem o executável), contendo: a implementação das tarefas 1, 2 e 5.

Entrega 2:

2ª semana: deve gerar um novo projeto (com o nome da equipe) que deve ser zipado (sem o executável), contendo a implementação completa do software para a *ElderlyHelp*.

As entrega devem ser feitas como ENTREGA DE TRABALHO no PORTAL da FIAP.

APENAS 1 entrega por grupo.

IMPORTANTE: colocar nome e RM dos componentes da equipe como comentário na área já especificada.