

Considere os seguintes dados relativos ao registo de notas obtidas por um conjunto de alunos num exame:

```
unsigned int exames[N];  
unsigned int aprovados[N];
```

Cada elemento do vetor **exames** armazena, em cada posição, informação sobre a pontuação obtida em cada grupo do exame por um dado aluno.

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Grupo 4				Grupo 5				Grupo 1								Grupo 2								Grupo 3							

Grupo 1 a 3 – (8 bits) Escolha múltipla – Cada bit a 1 indica uma resposta correta e corresponde a 2 pontos

Grupo 4 e 5 – (4 bits) Desenvolvimento – Avaliadas com 0 a 15 pontos cada uma

1. Implemente em Assembly a função **int pontuacao(unsigned int exame)**. A função recebe no parâmetro **exame** as pontuações obtidas por um aluno em cada grupo do exame, de acordo com o esquema descrito acima. A função deve calcular a pontuação total (valor entre 0 e 78 → $16 + 16 + 16 + 15 + 15$) obtida nesse exame, assegurando que a pontuação mínima por grupo é de 3 pontos. Um aluno com uma pontuação abaixo de 3 pontos em qualquer um dos grupos tem como pontuação final 0 (zero).

A função deve ser desenvolvida no ficheiro **pontuacoes.s**.

2. Implemente em Assembly a função **int alunos_aprovados(unsigned int *exames, int n, unsigned int *aprovados)**. A função recebe no parâmetro **exames** o endereço de um vetor com as pontuações obtidas por cada aluno nos 5 grupos do exame, no parâmetro **n** o número de alunos a considerar e no parâmetro **aprovados** o endereço de um vetor onde serão armazenados, sequencialmente, apenas os exames com nota positiva (superior a 39). Considere que para determinar a pontuação obtida em cada exame deve invocar a função **pontuacao(...)** desenvolvida na alínea anterior. Esta função deve retornar o número de alunos com nota positiva.

A função deve ficar no ficheiro **aprovacoes.s**.

3. Implemente o ficheiro principal da aplicação ('**main.c**') em linguagem C. Pretende-se calcular as pontuações obtidas num conjunto de exames. Para efeitos do exercício assuma que existem 5 alunos com as seguintes pontuações por grupo (não necessita escrever o código para as leituras):

Número do aluno	Exame
1	0xACB4F501 ₍₁₆₎
2	0x0BB89CF2 ₍₁₆₎
3	0x00C8FF03 ₍₁₆₎
4	0xBAF0E0DD ₍₁₆₎
5	0x78F0FF05 ₍₁₆₎

O seu programa deve:

- Definir corretamente as variáveis necessárias para os dados apresentados;
- Preencher os campos de cada exame com os dados apresentados;
- Invocar a função **alunos_aprovados(...)** de modo a determinar o número de alunos aprovados;
- Apresentar o número de alunos aprovados e o estado final do vetor **aprovados**.

Escreva um Makefile para construir o executável na qual exista uma regra específica para cada fase de construção (compilação; *assemblagem* e *linkagem*) e para cada ficheiro!

Notas importantes

- ⚠ Não deve alterar o cabeçalho das funções
- ⚠ Serão penalizadas as seguintes situações: Código que não compila; Código com warnings; Código não indentado; Código sem comentários adequados
- ⚠ **No final deve criar um zip com todos os ficheiros da sua solução, com o nome “<turma>_<numero do aluno>.zip” e deve submetê-lo usando o link que foi criado no moodle para esse efeito.**
- ⚠ **Será considerada como fraude qualquer tipo de troca de dados/informação com terceiros durante a aula sem a autorização do docente.**