

# Programação

IFMG CODAAUT

Prof. Marco Antonio M. Carvalho



UFOP



INSTITUTO FEDERAL  
MINAS GERAIS

# Lembretes

## ▣ Lista de discussão

- ▣ Endereço:

- ▣ [programacao@googlegroups.com](mailto:programacao@googlegroups.com)

- ▣ Solicitem acesso:

- ▣ <http://groups.google.com/group/programacao>

## ▣ Página com material dos treinamentos

- ▣ <http://www.decom.ufop.br/marco/extensao/obi/>

## ▣ Repositório online de problemas das edições passadas da OBI

- ▣ <http://br.spoj.com/problems/obi/sort=-7>

## ▣ Moodle

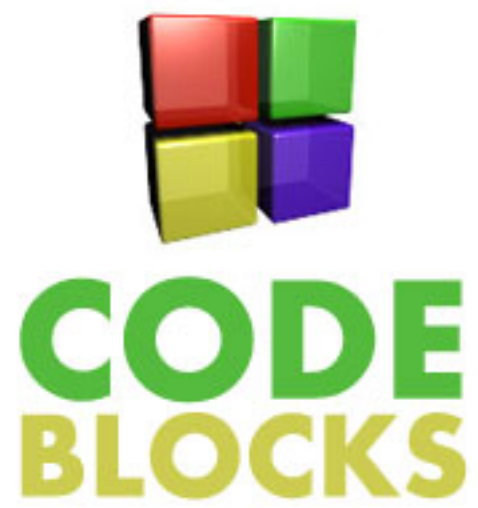
- ▣ <http://programacao.net.br/login/index.php>

# Avisos

- Nenhum aluno se cadastrou no grupo de e-mails;
- Cadastro no SPOJ-BR?
- Sobre os laboratórios.

# Na aula de hoje

- Code::Blocks;
- Programas Híbridos C/C++;
- Formas Padrão de Entrada e Saída (I/O);
- Como Submeter no SPOJ;
- Problemas...



# Code::Blocks

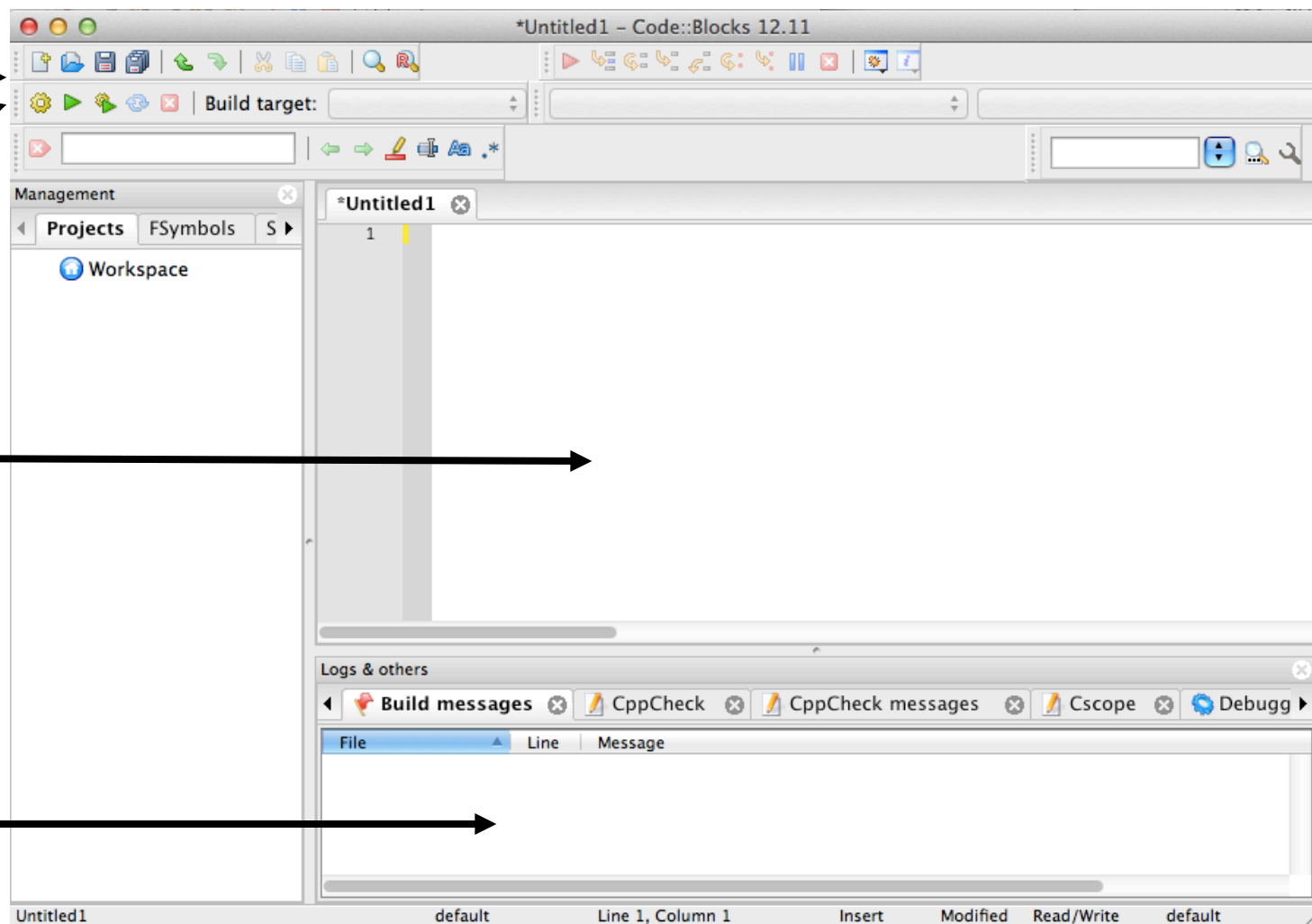
- Utilizaremos o ambiente de desenvolvimento integrado chamado **Code::Blocks**;
- Grátis, disponível na internet
  - [www.codeblocks.org](http://www.codeblocks.org)
- Localizem o Code::Blocks em seus computadores.

# Code::Blocks

Arquivos  
Compilação

Janela de edição  
do Código-Fonte

Mensagens



# Code::Blocks



- Novo código-fonte
  - *Empty File*
- Abrir código-fonte existente
- Salvar
- Salvar como
- Desfazer
- Refazer
- Recortar
- Copiar
- Colar
- Localizar
- Localizar e Substituir

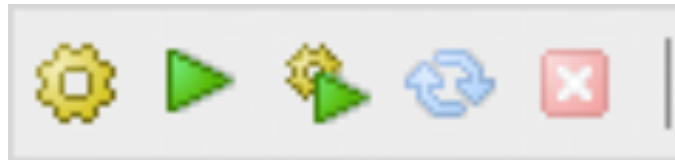


# Code::Blocks



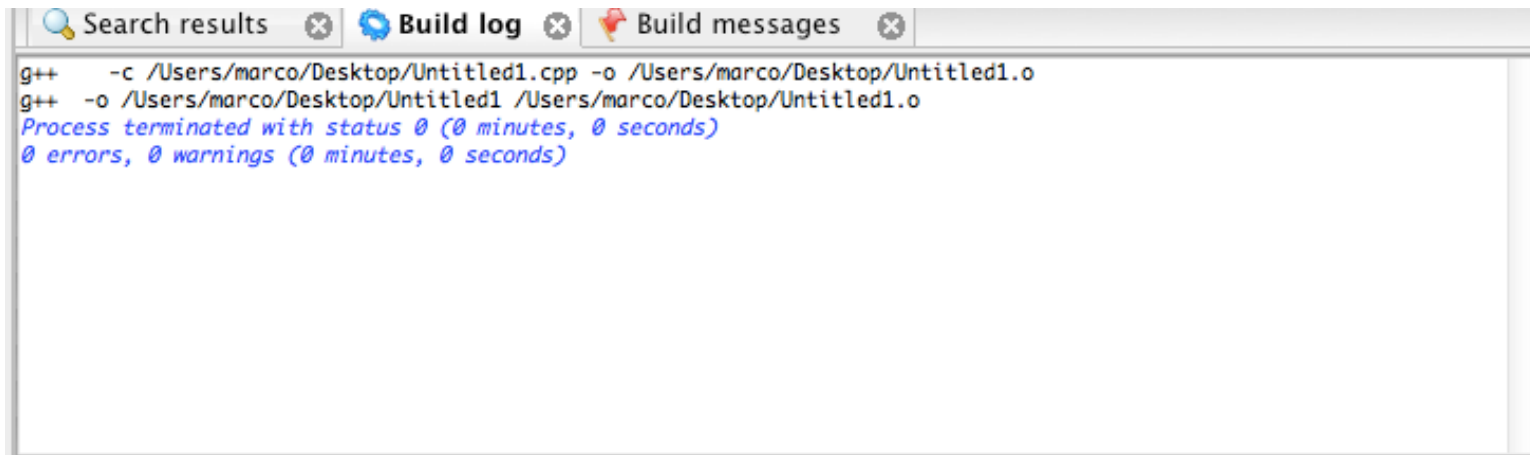
- Para criarmos programas durante o curso, utilizaremos o botão “Novo código-fonte”, opção “*Empty File*”;
- Não criem projetos.

# Code::Blocks



- *Build* (ou `ctrl+f9`): Compilar o código-fonte;
- *Run*: “Rodar”, executar o programa, depois de compilado;
- *Build and Run* (ou `f9`): Primeiro executa o *build* e depois o *run*, automaticamente.

# Code::Blocks

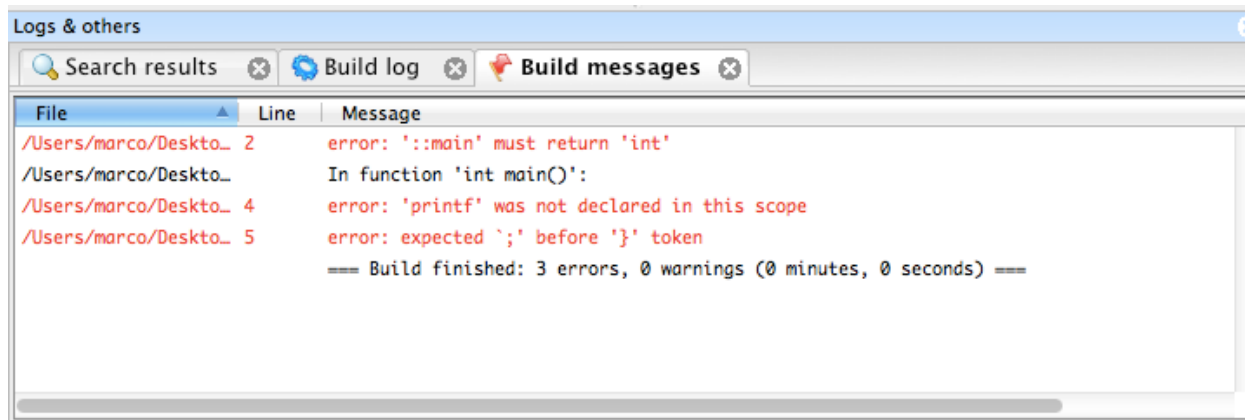


The screenshot shows the 'Build log' window in Code::Blocks. The window has three tabs: 'Search results', 'Build log' (selected), and 'Build messages'. The build log contains the following text:

```
g++ -c /Users/marco/Desktop/Untitled1.cpp -o /Users/marco/Desktop/Untitled1.o
g++ -o /Users/marco/Desktop/Untitled1 /Users/marco/Desktop/Untitled1.o
Process terminated with status 0 (0 minutes, 0 seconds)
0 errors, 0 warnings (0 minutes, 0 seconds)
```

- A janela de mensagens (aba *Build Log*) nos fornece informações sobre a compilação do código-fonte
  - Frases azuis, não houve erro;
  - Confira a mensagem “0 errors, 0 warnings”.

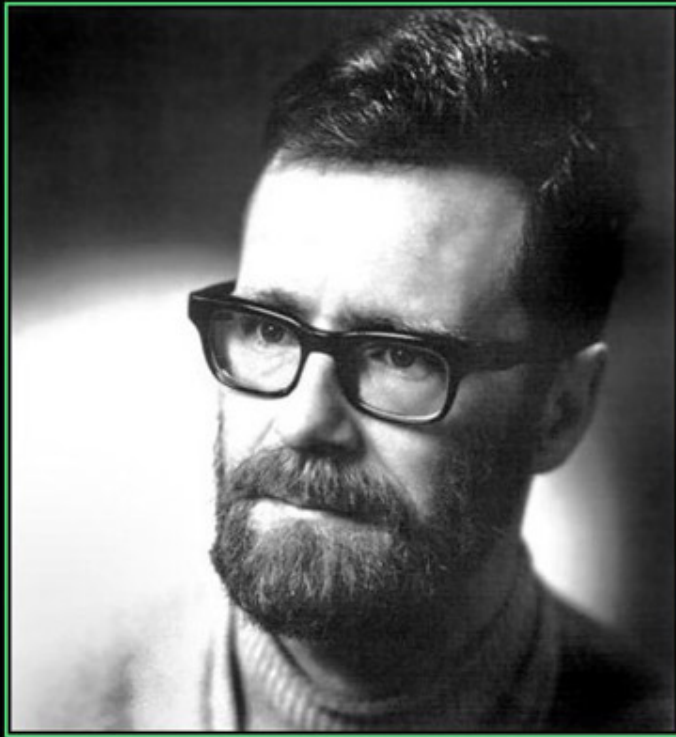
# Code::Blocks



- A janela de mensagens (aba *Build Log*) nos fornece informações sobre a compilação do código-fonte
- Frases vermelhas, houve erro(s);
- O compilador avisa em qual linha do código-fonte houve erro, devemos checá-la e corrigir o erro.

# Programas Híbridos C/C++

# Programas Híbridos C/C++



**QUICK AND DIRTY**

I Would Not Like It.



**QUICK AND DIRTY**

I'd Hit It.

# Programas Híbridos C/C++

- A linguagem C++ foi criada a partir da linguagem C, mantendo toda a sintaxe desta última
  - Logo, C é um subconjunto da linguagem C++.
- C++ é uma linguagem orientada a objetos, com muitas vantagens sobre C, que é estruturada
  - Por exemplo a STL;
  - No entanto, C não caiu em desuso.

# Programas Híbridos C/C++

- É possível criar programas híbridos C/C++
  - Por exemplo, criar um arquivo **.cpp** cujo conteúdo seja um programa em C puro.
- Graças ao C++, é possível criar programas C que:
  - Usem vetores realmente dinâmicos sem *calloc* e *malloc*;
  - Usem pilhas, listas, filas, conjuntos, multiconjuntos, mapas, multimapas e etc já codificados;
  - Tratem *strings* com mais naturalidade.
- Os programas podem ser estruturados e ainda assim utilizar objetos pré-existentes.



# Programas Híbridos C/C++

- Para criar um programa híbrido, basta criar um código-fonte C++ e programar misturando C e C++
  - Compilação normal.
- Não é uma prática tão comum
  - Utilizada basicamente em competições de programação...

# Esqueleto em C++

```
#include <iostream> // biblioteca para leitura C++
#include <cstdio> // biblioteca para leitura C
using namespace std;

// a função main inicia a execução do programa
int main()
{

    return 0; // indica que o programa terminou com sucesso

} // fim da função main
```

# Similaridades entre C++ e Java

Operadores (precedência)	Associatividade	Tipo
*, /, %	Esquerda para direita	Multiplicativo
+, -	Esquerda para direita	Aditivo
<, <=, >, >=	Esquerda para direita	Relacional
==, !=	Esquerda para direita	Igualdade
&&	Esquerda para direita	E lógico
	Esquerda para direita	OU lógico
?:	Direita para esquerda	Condicional
=, +=, -=, *=, /=, %=	Direita para esquerda	Atribuição

# Similaridades entre C++ e Java

- Comentários;
- Operadores relacionais;
- Atribuições simplificadas;
- Incremento e decremento;
- Operadores lógicos;
- Desvio Condicional
  - *if, if-else*, operador ternário (*?:*) e aninhamentos.
- Estrutura de seleção
  - *switch-case*.
- Estruturas de repetição
  - *while, do-while, for* e aninhamentos.

# Entrada e Saída

# Entrada e Saída

- Em todos os problemas que veremos, os dados são lidos da entrada padrão e escritos na saída padrão
- Nada de abrir arquivos ou chamadas de sistema.

# Entrada e Saída

- Existem dois aspectos importantes sobre a leitura de dados
  - O quê deve ser lido?
  - Até quando ler?
- O primeiro diz respeito à formatação dos valores
  - número inteiro, número real, caractere, *string*, linha inteira...
- O segundo diz respeito ao término da entrada
  - Número fixo de valores, valor especial ou EOF.
- O enunciado do problema deve ser lido atentamente
  - A codificação da leitura dos dados não deve ser um processo lento.

# Entrada e Saída

- Em nossos programas híbridos, utilizaremos as instruções/fluxos a seguir:
  - *scanf*: Lê dados de acordo com a formatação indicada;
  - *cin*: Lê dados de acordo com o tipo da variável;
  - *gets*: Lê uma linha excluindo o '\n', descarta o '\n' e coloca '\0' no final.



# Números Inteiros

```
scanf("%d", &i);  
cin >> i;
```

- *i* deve ser uma variável do tipo *int*;
- No *scanf*:
  - %2d leria apenas um número de no máximo dois dígitos;
  - Para descartar um valor, usamos \*
  - e. g., o código abaixo lê um número, ignora um caractere e lê outro número:

```
scanf("%d%*c%d", &i1, &i2);
```

# Caracteres

- ❑ `scanf("%c", &c);`
  - ❑ Lê o próximo caractere.
- ❑ `scanf(" %c", &c);`
  - ❑ Pula espaços em branco e lê o caractere seguinte.
- ❑ `c` deve ser uma variável do tipo ***char***.

# Caracteres

- ❑ `c = cin.get();`
  - ❑ Lê o próximo caractere.
- ❑ `cin.get(c);`
  - ❑ Lê o próximo caractere.
- ❑ `cin >> c;`
  - ❑ **Pula espaços em branco** e lê o caractere seguinte.
- ❑ `c` deve ser uma variável do tipo ***char***.

# Linhas Inteiras

## ■ `gets(s);`

- Lê uma linha excluindo o `'\n'`, descarta o `'\n'` e coloca `'\0'` no final;
- `s` deve ser um vetor do tipo **`char`**.

## ■ `cin.getline(s, tam);`

- Lê uma linha excluindo o `'\n'`, descarta o `'\n'` e coloca `'\0'` no final;
- `s` deve ser um objeto da classe **`string`**.

# Strings

- ❑ `scanf("%s", s);`
  - ❑ Lê uma única palavra;
  - ❑ `s` deve ser um vetor do tipo ***char***.
- ❑ `cin >> s;`
  - ❑ Lê uma única palavra;
  - ❑ `s` deve ser um objeto da classe ***string***.

# Formatos *scanf*

Formato	Saída	Exemplo
<i>c</i>	Caractere	A
<i>d</i>	Inteiro decimal com sinal	392
<i>f</i>	Ponto flutuante decimal	392.65
<i>lf</i>	Ponto flutuante precisão dupla	
<i>s</i>	String	

# Entrada

- Por exemplo, suponha um programa que deve ler dois números da entrada e calcular o valor absoluto de sua diferença
- Ler dados até quando?
  - Se não foi especificado um critério de parada, os dados são lidos até que acabem.

# Entrada

```
int a, b, resultado;  
while(cin>>a>>b){  
    if(a>b)  
        resultado = a-b;  
    else  
        resultado = b-a;  
}
```



# Saída

- Em nossos programas híbridos, recomenda-se a utilização das instruções:
  - ***printf***: Imprime dados no formato especificado (vide próximos slides);
  - ***cout***: Imprime dados no formato especificado pela variável, ou texto entre aspas duplas.

# *cout*

- ❑ `cout<<"texto";`
  - ❑ Imprime o texto entre aspas duplas.
- ❑ `cout<<variavel;`
  - ❑ Imprime o conteúdo da variável.
- ❑ `cout<<conteudo<<endl;`
  - ❑ Imprime e depois quebra a linha (endl).

# ***cout***

- ▣ ***setw***

- ▣ Define o tamanho do campo a ser impresso.

- ▣ ***setprecision***

- ▣ Define o número de casas decimais.

- ▣ ***setiosflags***

- ▣ Define a apresentação entre ponto decimal, notação científica, etc.

- ▣ Estes manipuladores estão definidos na biblioteca ***iomanip***.

# cout

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;

int main () {
    double f =3.14159;

    //imprime com 5 casas decimais
    cout << setprecision(5) << f << endl;
    //imprime com 9 casas decimais
    cout << setprecision(9) << f << endl;
    return 0;
}
```

# *printf*

- Sintaxe:

`printf("%[formato]", [variavel]);`

Em que:

- **[formato]** define o tipo da variável a ser impressa
- **[variável]** deve ser uma variável de um tipo compatível com o formato.

# *printf*

Formato	Saída	Exemplo
<i>c</i>	Caractere	A
<i>d</i>	Inteiro decimal com sinal	392
<i>e</i>	Notação científica, usando o caractere <b>e</b>	3.9265e+2
<i>E</i>	Notação científica, usando o caractere <b>E</b>	3.9265E+2
<b>.nformato</b>	Número de casas decimais ( <i>n</i> )	“.2f”
<i>f</i>	Ponto flutuante decimal	392.65
<i>lf</i>	Ponto flutuante precisão dupla	
<i>s</i>	String	

# *printf*

```
//imprime uma variável inteira
printf("%d\n", variavel_inteira);

//imprime um caractere e uma string
printf("%c %s\n", variavel_caractere, vetor_caracteres);

//imprime um número real com 8 casas decimais e
//depois com apenas 2 casas decimais
printf("%f %.2f\n", ponto_flutuante, ponto_flutuante);
```

# Como Submeter no SPOJ



# Como submeter uma solução

- Após realizar o *login*, no menu lateral esquerdo, clique em *submeter*;
- Alternativamente, ao ler a descrição de um problema, no menu superior, clique em *submeter*.

status  
submeter  
problemas  
search

classificação

notícias  
comments  
informações  
regras  
fórum  
links

Submeter



1

f Like

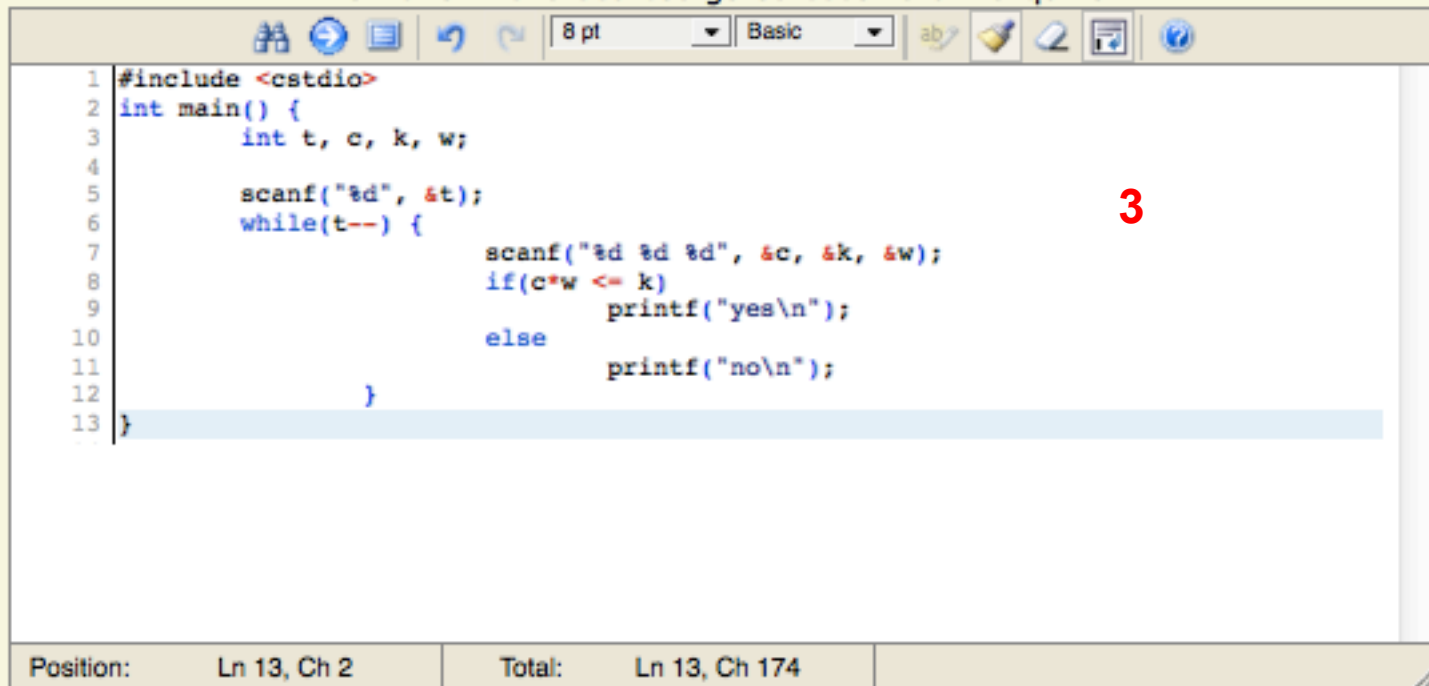
Send

# Como submeter uma solução

1. Informe o *id* do problema
  - ▣ O número que vem antes do nome do mesmo; ou
  - ▣ O nome em letras maiúsculas que vem após **Problema: XXX**.
2. Marque corretamente a *linguagem de programação* utilizada no código
  1. No nosso caso **C++(g++ 4.3.2)**;
3. Faça o *upload* do arquivo *correto* ou cole o conteúdo dele no editor da página;
4. Clique em **enviar**;
5. Confira o resultado na página de *status* que aparecerá.

## Submeter uma solução

Por favor insira seu código ou escolha um arquivo:



```
1 #include <stdio>
2 int main() {
3     int t, c, k, w;
4
5     scanf("%d", &t);
6     while(t-->0) {
7         scanf("%d %d %d", &c, &k, &w);
8         if(c*w <= k)
9             printf("yes\n");
10        else
11            printf("no\n");
12    }
13 }
```

Position: Ln 13, Ch 2      Total: Ln 13, Ch 174

☒ Toggle editor

Selecionar arquivo...

Your submission will be judged on the [Cube Cluster \(Intel Pentium G860 3GHz\)](#)

Linguagem:

2 C++ (g++ 4.3.2)

Código do problema ou id:

1

4138

4

Enviar

SPOJ Brasil

Sair  
pugmanny

[minha conta](#)

**status**  
**submeter**  
**problemas**  
**search**

**classificação**

- notícias
- comments
- informações
- regras
- fórum
- links

## Status do Juiz

Anterior	1	2	3	4	5	Próximo >	
ID	DATA	USUÁRIO	PROBLEMA	RESULTADO	TEMPO	MEM	LING
9763412	2013-08-01 20:25:28	Marco Antonio Moreira de Carvalho	Pneu	aceito edit run	0.07	2.6M	C++ 4.3.2
9763385	2013-08-01 20:22:15	Filipe de Lima Arcanjo [UFMG]	Interligando a Sildávia	aceito	0.32	10M	C++ 4.3.2
9763335	2013-08-01 20:15:42	Caique Cezar Leite Mariano	Leitura ótica	aceito	0.00	2.6M	C++ 4.3.2
9763270	2013-08-01 20:05:46	Filipe de Lima Arcanjo [UFMG]	Caminho das pontes	aceito	0.85	2.9M	C++ 4.3.2
9763251	2013-08-01 20:03:23	Caique Cezar Leite Mariano	Loop musical	aceito	0.04	3.0M	C++ 4.3.2
9763235	2013-08-01 20:01:28	Filipe de Lima Arcanjo [UFMG]	Caminho das pontes	resposta errada	0.06	2.8M	C++ 4.3.2

# Problemas Seleccionados

# Problemas Seleccionados

- <http://br.spoj.com/problems/SOMA/>
- <http://br.spoj.com/problems/JTACOGRA/>
- <http://br.spoj.com/problems/JPNEU/>
- <http://br.spoj.com/problems/JGARCOM/>
  - Cuidado com a pegadinha aritmética!



**Perguntas?**