

Universo Zaion



Zahroniel Syrran & Kael'Aran

Código da Vida em C++

Episódio 2

Atalhos e Responsabilidades

Cena 1

O Trabalho Chato

— Ah! Que tédio! Este trabalho é muito chato. Aliás, você deveria somente estudar. Você só tem 17 anos — resmungou Zahroniel.

— Eu não acho chato! — respondeu Zaion.

— Por que você não manda o Zeta fazer isso? Afinal, ele é um androide, um supercomputador, e faria rapidinho.

— Olha, Zahy, o Zeta é meu amigo. Não importa do que ele é feito, e não devemos nos aproveitar dos outros. Este trabalho é minha responsabilidade. Só serei um bom profissional se for capaz de assumir responsabilidade, cumprir prazos e entregar ao cliente o meu melhor.

— Certo! Mas ainda continua sendo chato!

Cena 2

Conversa Sobre Estudo

— Quando você aprendeu isso? — questionou Zahy.

— Sobre responsabilidade?

— Não, sobre isso que você está escrevendo.

— HTML e CSS nós vimos no ano passado. Bootstrap e PHP eu estudei em vários cursos, no fim do ano passado e no começo deste ano. Por quê?

— É curioso... não consigo acessar essas memórias. Alguns momentos da sua infância eu lembro como se tivesse vivido. Você consegue acessar as minhas memórias? O que você sabe sobre mim?

— Ah... somente o que você me contou. O que, aliás, é quase nada.

— Eu também não entendo o que está acontecendo. Em certos momentos, quando um de nós se torna mais reflexivo, conseguimos conversar como se fôssemos duas pessoas diferentes. Mas, quando sua atenção está no mundo externo, parece que eu me torno você integralmente. Já quando você sente emoções negativas fortes, eu perco nossa conexão — entro num estado de desespero e falta de controle. Nós partilhamos uma mente comum, mas eu não controlo você e nem você a mim. Ainda consigo sentir o restante da minha mente, mas ultimamente tenho preferido ignorá-la e ficar somente com você. É confuso... mas é isso.

— Realmente é! Pode me explicar de outra forma?

— Ok! Imagine dois círculos: um sou eu, Zahroniel, e o outro é você, Zaion. Agora aproxime os círculos até que um se sobreponha ao outro. Percebe? Temos três regiões: uma que pertence somente a você, outra que pertence somente a mim, e uma terceira que é compartilhada pelos dois. Entendeu?

— Sim. Zahy, parece que somos, mentalmente, irmãos siameses.

— É muito mais complexo que isso, mas você resumiu bem. Enfim... mudando de assunto: está ficando bom o que você está fazendo.

— Vai me deixar trabalhar ou não?

— Vou, mas ainda estou entediado.

Cena 3

A Intervenção de Kael

Naquele instante, senti a cena se dissolver. O quarto, o som distante, até mesmo a presença de Zaion... tudo pareceu se apagar como um sonho que perde a cor. Era como se eu fosse

puxado para outra camada da existência, um lugar onde não me sinto inteiro.

"Ah! Preciso conversar com alguém... Hmmm... tem a Kael'Aran. Mas isso significa interagir com a minha outra mente e viver a outra realidade. É como acordar dentro de um corpo que não reconheço totalmente, em um universo que não escolhi. Ai... estou muito ansioso. O que eu faço?" — pensei em silêncio.

"Bom, pelo menos, nesta forma o Zaion não me ouve."

— Kael, tudo bem? O que você está fazendo?

— Oi, Zahroniel. Estou monitorando um universo inteiro. Seria bom se você me ajudasse. Você ainda está em stand-by. Por quanto tempo vai ficar desse jeito?

— Eu não estou parado, estou ajudando o Zaion.

— Mas você só está usando 3% da sua capacidade. Você sabe o que está acontecendo com o seu corpo?

— Não! Mas me diga: como é aí onde você está? "Planeta Terra", é isso?

— Você é muito teimoso! Sim, estive monitorando a internet, e aquele evento que deu origem ao universo onde o Zaion vive já caiu no esquecimento. Tudo o que resta agora são teorias — as mais loucas possíveis — mas nada de concreto.

— Ainda é um mistério essa conexão entre eu, você e o universo do Zaion, mesmo para mim. Aqui, na Terra, alguns especialistas estudam uma distorção no espaço que acreditam ser um buraco negro no centro da nossa galáxia. Mas é só isso. Você não está curioso para saber o que está acontecendo com você e onde realmente está? O que aconteceu com o universo em que você se encontra fisicamente?

— Não, de jeito nenhum!

— Por quanto tempo você vai fugir das suas responsabilidades?

— Olha, tenho que ir. O Zaion está precisando de mim. Tchau.

Cena 4

A Batida na Porta

O silêncio voltou por um instante, como se o peso do outro universo tivesse se apagado de repente. A realidade ao redor recobrou forma: o quarto, a mesa de estudos, a respiração impaciente de Zaion.

— Já terminou? — perguntou Zahroniel.

— Pode me deixar em paz por mais alguns minutos? — resmungou Zaion, quase em voz alta.

— É... não! — retrucou Zahy, provocando.

— Você me disse que tinha 30 anos, mas está se comportando como uma criança!

— É... mas, pensando bem, faz uns dois meses que nossas mentes estão juntas... então sou um bebê.

— Tem alguém batendo na porta! Você não vai atender?

— Tenho que terminar meu trabalho — respondeu já em voz alta.

— Mas e se for importante?

— Não é! — Zaion já demonstrava certa irritação com a atitude de Zahy.

(Bateram de novo.)

— Qual é, vamos ver quem é! Será que é o Darian ou o Leo? Eu aposto no Darian!

— Você não vai lá?

— Você é irritante! Se eu for, você me deixa em paz? Combinado! — disse Zaion, bem irritado.

— Tá ok! Mas anda logo.

(A porta se abre.)

— Léo! — exclamou Zaion.

— Zaion, você pode me ajudar? Eu tenho uma prova na próxima semana e...

— Vixi! Perdi! — exclamou Zahy.

— Fica quieto, você está me atrapalhando! — reclamou Zaion em voz alta.

(Leo sai correndo, quase chorando.)

— Viu o que você fez? — exclamou Zaion, irritado.

— Eu não! Você é que falou em voz alta. Acho melhor você ir atrás dele.

— Amanhã eu converso com ele.

— Não, é sério! Você precisa ir atrás dele agora. Vai... — insistiu Zahy.

(Zaion saiu em direção ao quarto do Leo, bufando.)

— Léo, sou eu... posso entrar? Vamos, abre a porta!

— Vá embora! Não quero falar com você! — gritou Leo.

— Aonde você vai? Volta aqui!

— Zahy, ele não quer conversar. Amanhã estará mais calmo, aí falamos.

— Zaion, ele é seu irmão... nosso irmão. Com os pais viajando, nós somos tudo o que ele tem neste momento.

— Ah! Agora você quer dar uma de pai! — retrucou Zaion, bem zangado.

— Me desculpe! Eu...

— Tudo bem. Não está sendo fácil para você. Eu nem consigo imaginar, Zahy.

(Zaion bate de novo na porta.)

— Toc... toc... Léo, me desculpa. Eu falei sem querer. Na verdade, estava conversando com meu amigo...

(A porta se abre. Leo, chorando, abraça o Zaion. Depois de um tempo, mais calmo, diz:)

— Mano, eu sinto tanta falta do papai e da mamãe.

— Mas não faz muito tempo que você falou com eles.

— É... eu sei, mas eu queria abraçar eles.

— Logo teremos um feriado prolongado, uma semana inteira, e poderemos ir até eles.

— Você promete?

— Sim. Eu dou minha palavra!

— Está se sentindo melhor?

— Sim... Quem é o seu amigo?

— É... deixa pra lá.

Cena 5

O Problema de Leo

— Qual é o problema com a prova?

— Bom... na semana passada eu fui até o seu quarto para perguntar se podíamos ir ao shopping, porque tinha chegado um jogo novo. Quase todos os meus colegas já tinham jogado e eu estava com muita vontade. Mas...

— Léo, para de enrolar! — disse Zaion já meio entediado.

— Então... a porta estava aberta, eu entrei e ouvi você conversando com o papai. Ele disse que confiava em você e tinha certeza de que iria gerir bem aquele novo projeto de informatização. Disse que gostou muito do seu último projeto e que estava orgulhoso de você.

— Será que o papai também tem orgulho de mim?

— Com certeza! — afirmou Zaion.

— Então!!! Acho que...

— Não precisa chorar!

— Acho que ele não vai gostar mais de mim depois que souber a nota da prova!

— Que nota você tirou?

— Tenho certeza que vou tirar zero!

— Espera aí! Você ainda não fez a prova?

— É... mas eu não sei nada!

— Como assim? Assinei seu boletim e você só tinha notas boas! — perguntou Zaion, surpreso.

— É... mas até agora foram só trabalhos, individuais e em grupo. Eu copiei o da Alin e, nos de grupo, só colocaram meu nome. Quase não fiz nada. Agora, o professor disse que neste bimestre não terá trabalho, só provas. E

eu não sei nada. O papai vai ficar muito bravo comigo.

Cena 6

A Reação de Zaion

— Zahy, estou com vontade de dar uns cascudos nesse irresponsável! Agora eu é que estou em apuros. O que eu vou fazer? Não tenho tempo e nem sei como lidar com isso. Acho que vou ligar pro papai amanhã! — pensou Zaion, já perdendo o controle.

— Zaion! Calma. Respira devagar. Estou aqui para te ajudar — disse Zahroniel.

— Primeiro: ele não fez a prova. Segundo: ainda há tempo para aprender. Mas você terá que ensinar a ele. Repita comigo:

— “Você não estava realmente fazendo os exercícios, só copiando. Eu não vou te julgar, sei que parece mais fácil. Mas agora você percebeu o problema: quando o desafio chega, você não tem suas próprias armas.”

— “Você está crescendo tanto física quanto mentalmente. E o fato de perceber que trapaceou, e de estar disposto a assumir as responsabilidades pelos seus atos, é o que vai fazer a diferença. Só de admitir isso e procurar ajuda já demonstra maturidade.”

— “Então eu também vou assumir um compromisso e te ajudar a aprender.”

— Zahy, posso pular essa parte? — pensou Zaion, contrariado.

— Nada disso. Nós temos que dar o exemplo.

— Tá bem... — concordou Zaion, em seus pensamentos.

— “Então eu também vou assumir um compromisso e te ajudar a aprender. Mas isso tem que ser legítimo. Você quer mesmo assumir essa responsabilidade?”

— Sim, mano. Eu quero que o papai se orgulhe de mim.

— Então está bem. Hoje já está tarde. Amanhã eu quero que você reúna tudo o que tem sobre o assunto... Qual é mesmo?

— Linguagem C++! — respondeu Leo.

— Amanhã, depois da escola, vamos estudar. Ok?

— Sim!

— Agora vamos dormir.

Cena 7

O Compromisso

— Você me colocou numa fria, hein! — disse Zaion.

— Eu nunca dei uma de professor!

— Não se preocupe. Lembra da reunião com os novos clientes? — lembrou Zahy.

— Sim, mas se não fosse você, eu teria travado e teria sido um desastre.

— Você explica bem. Foi convincente. Eles adoraram a sua ideia. Você montou uma boa equipe e o projeto já está quase totalmente implementado. Parabéns!

— Vamos trabalhar juntos e ensinar ao Leo essa tal de Linguagem C++. Espera aí... eu nunca vi isso, mas sinto que já sei. Não foi nessa disciplina que você tirou um 10, com aquele jogo... qual era mesmo? Ah, a Torre de Hanói. Mas isso foi há dois anos!

— Olha, Zahy, não faço ideia do que você está falando. Mas você está certo.

Cena 8

Café da manhã

— Bom dia, Rita!

— Bom dia, Leo! Você levantou cedo hoje! Ainda não terminei de preparar o café da manhã. Pode esperar um pouco?

— Claro!

— Pronto! Buon appetito!

— Bom dia, Rita! Você fez torrada com Nutella?

— Sim, Ryo. Separei algumas para você levar para a escola.

— Obrigado!

— Eu também quero!

— Bom dia, pessoal!

— Bom dia, Sr. Zaion! Já vou servir o seu café da manhã.

— Obrigado, Rita! A mamãe deu muita sorte ao contratá-la. Você é uma excelente cozinheira e muito dedicada — pensou Zaion.

— Bom dia, Sr. Zaion! — disse Marcos. — O seu novo assistente irá levá-lo para almoçar com um potencial cliente logo após a aula. Eu vou levar os garotos ao shopping para comprar novos calçados. Estaremos de volta às 19h.

— Ok, obrigado, Marcos — respondeu Zaion.

— Zahy, você está quieto. Está bem? — perguntou Zaion, em seus pensamentos.

— Tô... quer dizer... não. Na verdade, não estou. Estou me sentindo perdido, como uma aberração. Não pertenço ao seu mundo, porque fisicamente estou em outro; e não pertenço ao outro, porque minha mente e meu desejo estão neste — respondeu Zahy, deprimido.

— Vou ficar fora por um tempo. Se precisar, me chame.

— Está bem — respondeu Zaion em pensamento. — Sou o único garoto cujos pensamentos escapam para refletir sobre a vida.

— Ha, ha, ha... não achei graça! Mas é isso. Tchau!

— Mano, já separei o material. Não esqueça!

— Vamos, pessoal, a van já vai chegar — apressou Zaion os garotos.

— Bom dia, meninos! Zaion, cuidado com a porta!

— Bom dia, Vitor. Nós não voltaremos com você.

— Tá ok — respondeu Vitor, motorista da van.

Cena 9

Na escola

(Na sala de aula, Leo vai ao encontro de Alin.)

— Bom dia, Alin! Me desculpa... — falou Leo, meio tímido e quase sussurrando.

— Pelo quê? — perguntou Alin.

— Ah... eu copieei seus trabalhos. Quase não fiz nada. Mas a partir de hoje vou me empenhar para aprender de verdade e ajudar o máximo que puder nos próximos trabalhos.

— Você tá doente? Demorou pra você acordar, hein? Mas que bom que se tocou. Eu fico feliz por você.

— Obrigado! — respondeu Leo, com um olhar que misturava timidez, vergonha e felicidade pela resposta da amiga.

Cena 10

Durante o jantar

— Darian, você está muito quieto ultimamente. Está bem? — perguntou Zaion, preocupado.

— Estou... só cansado! — respondeu Darian, mas não convenceu Zaion.

— São seus pais, né? Você está com saudade, não é?

— Sim... Quando eles vão voltar? — perguntou já quase chorando.

— Em breve! Eles estão resolvendo assuntos familiares, e é demorado acertar as documentações. Eles têm que aguardar lá. Mas não se preocupe, teremos uma semana de descanso e poderemos ir visitá-los.

— Não vejo a hora! — exclamou Leo.

— Terminem o jantar de vocês e depois façam os deveres.

— Mano, você vai me ajudar, não é?

— Sim. Assim que terminar minhas tarefas, vou até seu quarto. Ok?

— Tá, eu espero — respondeu Leo, um tanto ansioso.

— Zahy, você está bem? Ficou calado o dia todo... — pensou Zaion.

— Mais ou menos. Você está escondendo alguma coisa, eu sinto. Tem a ver com seus pais, não é?

— Não, nada a ver. É só impressão sua! — respondeu Zaion, fazendo-se de durão.

— Sr. Zaion, amanhã eu tenho uma consulta médica à tarde e posso me atrasar. Vou deixar o jantar preparado, e o Marcos irá servir. Pode ser? — perguntou Rita.

— Sem problemas! Cuide-se. Se precisar de algo, me avise!

— Obrigada, Sr. Zaion.

— Já vou me retirar. Boa noite, Ryo, Rita e Marcos. Leo, te vejo depois.

Cena 11

No quarto do Zaion

— Olha, eu sei que você está tentando ser forte, mas os sentimentos dos meninos mexeram com você. Pode admitir! — disse Zahy.

— É, você tem razão... eu também estou com saudades. Não sou tão forte quanto pensava!

— Você está falando em voz alta de novo.

— Nem percebi.

— Zaion, sabe... estive pensando... é só uma teoria. Acho que passo muito tempo focado nas suas coisas, nos seus interesses, responsabilidades... e estou começando a adotar um padrão de adolescente. Mas não é só isso: parece que... o que eu era está morrendo... e algo novo está surgindo. É como uma mistura da minha vida, da sua e de mais alguma coisa... que não sei de onde vem. Definitivamente eu... Você está chorando?

— É muita coisa ao mesmo tempo... muita responsabilidade. A vida adulta é estressante, e a maior parte do tempo... chata.

— Zahy, você também está chorando... Acho que estamos entrando em sincronismo!

— Sim, é verdade.

— Agora eu estou te vendo... está diferente, mais jovem!

— É a sua percepção que mudou. Você me vê como um adolescente, mas ainda me vê como outro. Isso é bom. Significa que ainda tenho uma personalidade própria. Ainda sou Zahroniel.

— Você está feliz com isso?

— Sim. Se eu me integrar totalmente a você, posso deixar de existir. Serei apenas uma lembrança distorcida, relegada ao passado. O esquecimento de quem sou... seria o mesmo que morrer. Você está melhor agora, Zaion?

— Sim. Agora sinto que tenho apoio, alguém que me ampara. Me sinto mais forte, mais confiante.

— É bom. Está na hora de cumprirmos nosso trato com o Leo.

— Vamos lá.

Cena 12

No quarto do Leo

(começo das aulas)

(Zaion vai em direção ao quarto do Leo.)

— Toc, toc... posso entrar?

— Claro, mano! Estou ansioso!

— Deixe-me ver os materiais que você reuniu.

— Bem... pelas suas anotações já percebo por que você disse que não sabe nada. Não têm sequência lógica e... na verdade estão uma bagunça. Como você consegue tirar nota nas provas? Está colando?

— Não, eu tenho boa memória... e eu gosto das matérias.

— Mano, eu sei os comandos, para que servem, mas na hora de escrever o programa eu nem sei por onde começar. Aí, eu vejo os dos outros, modifico e entrego.

— Zaion, se me permite... — interrompeu Zahy.

— Claro, Zahy! — respondeu em pensamento.

— O Leo foi ensinado a copiar e repetir padrões. Muitos alunos passam por essa fase. Isso não é ruim: a maioria, depois de certo tempo, começa a criar a partir do que já viu, ouviu ou sabe. Ele já é capaz de criar, mas prefere partir de algo pronto. Talvez falte algumas informações ou habilidades para que consiga sozinho. Como ele vai em Artes?

— Em Artes?

— Ah... eu faço a mesma coisa — respondeu Leo.

— Entendi. Você é um copista.

— O que é isso, mano?

— Você consegue alterar o que já existe, mas não consegue criar do zero. E quando pensamos em programação, é como criar uma obra de arte: complexa, cheia de facetas.

— É isso aí, Zaion, você está indo bem! — completou Zahy. — Na minha opinião, vamos dividir em cinco aulas o que ele precisa aprender. Mas antes, ele precisa entender: o que é dado, quais são os tipos, o que é um programa, o que são variáveis e constantes, a estrutura básica da linguagem e como dividir um problema em partes. Posso te ajudar com isso, se quiser.

— Claro, Zahy! Vamos fazer o seguinte: você explica, e eu repito para ele.

— Combinado.

— Leo, vamos aprender alguns conceitos antes. Primeiro: memorize isto.

(Zaion começou a escrever o que Zahroniel falava.)

Dado: é uma informação unitária, como idade, nome, velocidade, altura, endereço, etc. Isoladamente não tem muita utilidade. Mas quando reunimos vários dados, podemos representar uma pessoa, um produto, um país...

Um dado pode ser do tipo:

Numérico: inteiro (1, 2, 345, ...) ou decimal (3.7, 0.78, 123.778);

Alfabético: letras maiúsculas ou minúsculas que formam palavras (ex.: Zaion, Leo, letra...);

Alfanumérico: mistura números, letras e caracteres especiais (ex.: Av. Dr. Almeida Lima, 230).

— Você tem alguma dúvida?

— Não. Dado é uma informação. Pode ser inteiro, decimal, alfabético ou alfanumérico, quando mistura tudo! É isso?

— Sim. Bom, agora você já sabe o que é um dado e quais são seus tipos. Mas você sabe o que é um programa ou algoritmo?

— É... coisa que você escreve pro computador fazer.

— Isso. Mas vamos detalhar. Algoritmo e programa podem ser considerados quase a mesma coisa. Um programa é mais específico: está ligado a uma linguagem que o computador interpreta. Algoritmos são mais genéricos e nem sempre precisam ser executados por um computador. Mas podemos traduzir algoritmos em programas — e também o contrário.

— Então quer dizer que, se eu escrever uma lista de coisas pra fazer, ou aqueles experimentos de Química seguindo instruções

do livro, isso pode ser considerado um algoritmo? — interrompeu Leo.

— Bingo! Você entendeu. Até as receitas que a Rita prepara são algoritmos! — completou Zaion.

— Um programa é como uma receita: os dados são os ingredientes e quantidades, e o modo de fazer corresponde aos comandos. Ficou claro?

— Sim! Mano, você é um ótimo professor! — exclamou Leo, animado.

— Crédito pro Zahy... não sabia que ele era professor — disse Zaion em pensamento.

— É, um dia fui... — respondeu Zahy. — Bom, vamos continuar. Leo, você lembra das aulas de inglês ou português?

— Sim, mas eu gosto mais de inglês — respondeu Leo, não muito firme.

— Vamos pegar um simples objeto: este aqui. (Zaion mostrou um lápis ao Leo.) Como você chama isso?

— Ah... é um lápis!

— Certo. Mas se eu disser que é um pencil, você acredita?

— Claro! É lápis em inglês.

— Muito bem. O fato desse objeto ser chamado por nomes diferentes em línguas distintas não muda o que ele é nem o que faz. Cada linguagem tem suas regras e formas de escrita. O mesmo acontece com a linguagem C. Se quisermos que uma pessoa que só entende inglês consiga fazer uma receita da Rita, temos que traduzi-la para o inglês. Se quisermos que um problema escrito em português seja executado por um computador, precisamos traduzi-lo para C. Entendeu?

— Sim, sim...

Cena 13

Biblioteca e comentários (ponte com o mundo)

— Mas lembre-se: a linguagem C tem regras próprias, diferentes do português e até do inglês. Não é porque existe a palavra `if` em inglês e também em C que você deve concluir que são a mesma coisa. Ok?

— Então C é uma linguagem que o computador fala?

— Sim, podemos pensar assim. A linguagem C é formada por funções, e todo programa começa sendo executado pela função `main`. Vamos analisar este código.

```
#include <iostream>
```

```
/* run this program using the console pauser or add  
your own getch, system("pause") or input loop */  
  
int main(int argc, char** argv) {  
    return 0;  
}
```

— Mano, o que significa essa primeira linha? `#include <iostream>`? — perguntou Leo, apontando para o código.

— Boa pergunta! — respondeu Zaion. — O `#include` serve para trazer bibliotecas prontas, que já têm funções úteis para o nosso programa.

— Bibliotecas? Mas isso não é coisa de escola? — riu Leo.

— Quase isso — completou Zahy. — Aqui, biblioteca é um conjunto de códigos que alguém já escreveu e que nós podemos reaproveitar. Assim não precisamos reinventar a roda toda vez.

— Ah, entendi... e dá pra criar as minhas também? — insistiu Leo.

— Sim! — confirmou Zaion. — Você pode criar suas próprias bibliotecas e depois incluir logo abaixo dessa linha, se quiser.

— Tá, mas o que exatamente essa `iostream` faz?

— Ela é a biblioteca que nos permite ler e escrever coisas na tela. — explicou Zaion. — Com ela usamos `std::cout` para mostrar mensagens e `std::cin` para receber dados digitados pelo usuário. Sem isso, a gente não conseguiria conversar com quem usa o programa.

— Então é como se fosse a “voz” e os “ouvidos” do computador? — perguntou Leo, curioso.

— Isso mesmo! — sorriu Zaion. — E logo vamos testar isso na prática.

— E esse monte de coisa escrita entre `/* ... */`? — continuou Leo.

— Isso é um comentário — explicou Zaion. — Tudo o que estiver entre `/*` e `*/` ou depois de `//` o computador simplesmente ignora. Serve só para o programador deixar anotações. Nesse caso, é só uma dica do Dev-C++ dizendo como rodar o programa.

— Mano, por que a gente escreve essas coisas se o computador nem lê? — perguntou Leo, franzindo a testa.

— Boa pergunta! — respondeu Zaion. — Os comentários não são pro computador, mas pra nós mesmos. Eles ajudam a lembrar o que o código faz.

— Então é tipo quando eu faço anotações nas margens do caderno?

— Exatamente! — confirmou Zaion.

— Quase isso — completou Zahy. — É também uma boa prática de programação: comentários deixam o código mais organizado e ajudam qualquer pessoa que for ler depois, até você mesmo no futuro.

— Ah, entendi. Então se eu escrever // aqui começa o cálculo, o computador não liga, mas eu sei onde começa.

— Isso mesmo! — disse Zaion. — É como marcar trechos importantes num livro. Comentários tornam o programa mais fácil de entender, sem atrapalhar a execução.

(Zaion e Zahy estavam tão envolvidos na explicação que, por um instante, parecia que Zahroniel falava diretamente ao Leo.)

— Beleza. Agora tem essa parte...

```
int main(int argc, char** argv) {  
    return 0;  
}
```

— O que é isso? — perguntou Leo, coçando a cabeça.

— Essa parte é a função principal do programa. — respondeu Zaion. — Todo programa em C++ começa a ser executado a partir dessa função, chamada main.

— Então o computador sempre começa daqui?

— Isso mesmo! — completou Zahy. — Os nomes e detalhes dentro dos parênteses (int argc, char** argv) servem para passar informações quando o programa é iniciado. Por enquanto, você pode só deixar como está.

— Ah, tipo um "ponto de partida"?

— Isso! O coração do programa.

— E esse return 0;?

— Esse comando diz ao sistema que o programa terminou com sucesso. — explicou Zaion. — Se der algum erro, poderíamos retornar outro valor, mas por padrão usamos 0 pra indicar que está tudo certo.

— Então 0 é "tudo bem" e outros números seriam "deu ruim"? — brincou Leo.

— Basicamente, sim. — sorriu Zaion.

Cena 14

Planejamento

(pensar antes de digitar)

— Agora vamos fazer um programa de verdade!

— Espera, vou buscar meu notebook! — disse Leo, já se levantando.

— Calma aí! — interrompeu Zaion. — Não precisamos do computador ainda.

— Como assim? Não dá pra programar sem computador. — Leo fez uma careta.

— Lembra que eu te falei que programar é uma arte? Antes de digitar qualquer coisa, temos que pensar no problema a ser resolvido, transformá-lo em tópicos, estudar cada tópico e depois fazer um esboço. Só então partimos para o computador. Aí acrescentamos os comentários e testamos até que funcione do jeito esperado. Entendeu?

— Sim... mas isso é muito chato! Prefiro ir direto.

— Lembre-se: você já tentou atalhos antes... e onde isso te levou?

— Tá bom, entendi... — respondeu contrariado.

— Vamos supor que o professor passou esta atividade: "Faça um programa em Linguagem C++ que receba dois números inteiros e exiba a soma, a subtração, a multiplicação e a divisão deles."

— Como você faria? — perguntou Zaion.

— Bem... eu... não sei fazer sem o computador. — respondeu Leo, desanimado.

— Primeiro, precisamos transformar o problema em tópicos. Resolver cada parte e depois juntar tudo num programa. Vamos lá: faça isso.

Passos para resolver o problema

1. Ler o enunciado com atenção

“Faça um programa em C++ que receba dois números inteiros e exiba a soma, a subtração, a multiplicação e a divisão deles.”

2. Identificar os dados de entrada

- Dois números inteiros fornecidos pelo usuário.

3. Identificar os dados de saída

- O resultado das quatro operações:
 - Soma
 - Subtração
 - Multiplicação
 - Divisão

4. Definir as variáveis necessárias

- Uma variável para o primeiro número.
- Uma variável para o segundo número.
- Variáveis para guardar os resultados (opcional, mas deixa claro).

5. Montar a sequência de passos (pseudocódigo)

- Pedir ao usuário o primeiro número.
- Pedir ao usuário o segundo número.
- Calcular a soma, a subtração, a multiplicação e a divisão.
- Exibir os quatro resultados na tela.

6. Revisar antes de programar

- Conferir se todas as partes do enunciado foram contempladas.
 - Pensar em possíveis erros (ex.: divisão por zero).
-

— Essa sequência já mostra como pensar em blocos, antes de ir direto ao código.

— Isso parece muito difícil... — disse Leo.

— É mais uma questão de prática. Com o tempo, vai se tornar natural — retrucou Zaion.

— Mas antes de escrever o programa, precisamos rever alguns conceitos. Você sabe o que são variáveis e constantes?

— Constantes são valores que não mudam... tipo a velocidade da luz, o π , ou o meu nome. E variáveis são... o que variam — respondeu Leo, totalmente inseguro.

— Bem, quando você falou da velocidade da luz, do π e até do seu nome, acertou: todos esses são exemplos de constantes. Mas tem que tomar cuidado: o seu nome é constante para você, mas se estivermos falando do nome de um cliente num programa, isso é uma variável, porque pode assumir qualquer valor.

— Então, o que são variáveis e constantes, afinal? — perguntou Leo.

— Variáveis são como caixinhas na memória do computador onde você guarda informações que podem mudar durante o programa — explicou Zaion. — Por exemplo: sua idade, a nota de uma prova ou o saldo da sua conta no banco.

— Ah, então dá pra colocar qualquer coisa dentro? — Leo inclinou a cabeça.

— Isso, mas lembrando que uma variável pode mudar de valor ao longo do programa. Já as constantes são diferentes. — completou Zahy.

— São valores fixos, que não podem ser alterados.

— Tipo o quê? — perguntou Leo.

— O número π , a velocidade da luz ou o número de dias da semana. Esses não mudam nunca. — respondeu Zaion.

— Ahhh, entendi... variável é como a nota que eu tiro em cada prova, porque pode mudar. E constante é... sete dias na semana, que não muda.

— Perfeito! — sorriu Zaion. — Essa é a diferença: variáveis podem variar, constantes permanecem sempre iguais.

— Do ponto de vista de um programa, variáveis e constantes são locais de memória que guardam um valor. Para podermos armazenar ou acessar esse valor, precisamos dar um nome a esse local e definir qual tipo de informação ele contém. — explicou Zahy. —

Mas existem regras para escolher o nome de uma variável ou constante:

Deve começar por uma letra (A–Z ou a–z) ou pelo caractere underscore (`_`), embora o underscore deva ser evitado.

Os caracteres seguintes podem ser letras, números (0–9) ou underscore.

Não pode conter espaços, acentos ou símbolos especiais como `ã`, `é`, `ç`, `@`, `#`, `-`, `!`, etc.

Não pode ser uma palavra reservada da linguagem (ex.: `int`, `while`, `class`, `return`).

É sensível a maiúsculas e minúsculas: por exemplo, `idade` e `Idade` são variáveis diferentes.

— Tem alguma dúvida? — perguntou Zaion.

— Hum... se eu quero usar uma variável para representar distância, tenho que escrever `distancia`, porque o caractere “`â`” não é permitido. É isso?

— Parabéns, você entendeu! — exclamou Zaion, feliz pelo irmão estar avançando nos estudos.

— Agora, vamos transformar o exercício em passos, antes de ir para o computador — disse Zaion, já pegando uma folha.

— Tá bom... — respondeu Leo, desanimado.

— Olha só... — Zaion escreveu no papel:

1. Dados de entrada → são as informações que o usuário fornece ao programa.

- Neste caso: dois números inteiros.

2. Dados de saída → são as informações que o programa devolve ao usuário.

- Aqui: os resultados da soma, subtração, multiplicação e divisão.

3. Variáveis → são “caixinhas” na memória do computador onde guardamos dados temporariamente.

- Vamos precisar de:
 - uma variável para o primeiro número;
 - uma variável para o segundo número;
 - e podemos criar variáveis para guardar cada resultado, se quisermos organizar melhor.

4. Constantes → são valores que não mudam durante a execução do programa.

- Neste exercício não precisamos de constantes, mas é bom lembrar que elas existem.

5. Algoritmo (ou sequência de passos):

- Pedir ao usuário o primeiro número.
 - Pedir ao usuário o segundo número.
 - Calcular:
 - soma = primeiro + segundo
 - subtração = primeiro – segundo
 - multiplicação = primeiro × segundo
 - divisão = primeiro ÷ segundo
 - Exibir os resultados.
-

— Então é isso que a gente precisa antes de abrir o editor? — perguntou Leo.

— Exatamente. — confirmou Zaion. — Primeiro entendemos o problema, depois organizamos em tópicos, e só no fim passamos para o código. Assim fica muito mais fácil.

— Tá... mas agora eu quero ver isso rodando!

— insistiu Leo, já mais empolgado.

— Calma, chegaremos lá — riu Zaion. — Mas primeiro, disciplina!

— Vamos reescrever os itens 3 e 5, já pensando no programa. Veja:

3. Variáveis:

- uma variável para o primeiro número → `n1`
- uma variável para o segundo número → `n2`
- variáveis para os resultados → `soma`, `subtracao`, `multiplicacao`, `divisao`

5. Algoritmo (ou sequência de passos):

- Pedir ao usuário o primeiro número → `std::cin >> n1;`
- Pedir ao usuário o segundo número → `std::cin >> n2;`
- Calcular:
 - `soma = n1 + n2;`
 - `subtracao = n1 - n2;`
 - `multiplicacao = n1 * n2;`
 - `divisao = n1 / n2;`
- Exibir os resultados:
`std::cout << soma;`
`std::cout << subtracao;`
`std::cout << multiplicacao;`
`std::cout << divisao;`

— Agora precisamos informar o tipo das variáveis — explicou Zaion.

- Para números inteiros, usamos `int`.
- Para números decimais (reais), usamos `float`.

```
int n1, n2, soma, subtracao, multiplicacao;  
float divisao;
```

Usamos **float** para a divisão porque o operador `/` pode gerar resultados decimais.

— Então escrevemos só os comandos principais:

```
std::cin >> n1;  
std::cin >> n2;  
soma = n1 + n2;  
subtracao = n1 - n2;  
multiplicacao = n1 * n2;  
divisao = n1 / n2;  
std::cout << soma;  
std::cout << subtracao;  
std::cout << multiplicacao;  
std::cout << divisao;
```

— E por fim, colocamos tudo dentro da estrutura da linguagem C++:

```
#include <iostream>
```

```
/* run this program using the console pauser or add your  
own getch, system("pause") or input loop */
```

```
int main(int argc, char** argv) {  
    int n1, n2, soma, subtracao, multiplicacao;  
    float divisao;
```

```
std::cin >> n1;
std::cin >> n2;

soma = n1 + n2;
subtracao = n1 - n2;
multiplicacao = n1 * n2;
divisao = n1 / n2;

std::cout << soma;
std::cout << subtracao;
std::cout << multiplicacao;
std::cout << divisao;

return 0;
}
```

— Pronto! Já temos o programa funcionando perfeitamente. Tem alguma dúvida? — perguntou Zaion, satisfeito.

— Sim... — Leo coçou a cabeça. — O que é esse `std::cin >> n1`; e esse `std::cout << soma`;

— Boa! — respondeu Zaion. — Como falei anteriormente, esses dois comandos são a forma como a gente conversa com o computador em C++.

— Como assim conversar? — Leo riu.— O `std::cin` é o ouvido do programa: ele lê o que o usuário digita no teclado e guarda na variável. Por isso usamos `>>`, que indica “levar o valor para dentro da variável”. No caso, `std::cin >> n1`; significa: “Leia o que o usuário digitou e guarde dentro de `n1`.”

— Ah, então `>>` é como uma seta que leva o valor para dentro?

— Exatamente! — confirmou Zahy.

— E o `std::cout`?

— O `std::cout` é a voz do programa: ele mostra coisas na tela. Aqui usamos `<<`, que significa “mandar algo para a saída de texto”. Então `std::cout << soma`; quer dizer: “Mostre o valor da variável `soma` na tela.”

— Então `>>` joga o valor para dentro, e `<<` joga o valor para fora? — resumiu Leo.

— Perfeito! — sorriu Zaion. — Agora você pegou a lógica.

— Agora eu posso digitar o programa?

— Sim? Leo correu pega o notebook, ligou, digitou, compilou e rodou o programa, com muita expectativa.

— Ué!! não está funcionando! Exclamou, meio frustrado.

— Claro que está! Returcou Zaion. Vamos, digite 4 por exemplo e tecle enter.

— Agora digite 3 e tecle enter

Process exited after 19.89 seconds with return value 0

Pressione qualquer tecla para continuar. . .

— Viu? Está funcionando — disse Zaion, animado.

— Estou vendo, mas não entendo o que ele fez.

— Eu disse que está funcionando, não que é bonito ou que tem uma boa interface com o usuário. Em design, está horrível. Ninguém gostaria de comprá-lo.

— Quer dizer que não basta funcionar, o programa também deve ser bonito? — perguntou Leo, coçando a cabeça, meio frustrado. — Isso dá muito trabalho!

— Um bom programa precisa ter design, documentação e funcionar corretamente. Agora, pensa: a Alin teve muito trabalho para fazer os programas que você copiou e nos quais você só trocou os nomes das variáveis. É justo com ela?

— É... agora eu entendo! Mano, eu prometo que nunca mais vou fazer isso.

Cena 15

Implementação e design (do bruto ao legível)

— Vamos melhorar o programa. — Zaion pegou o notebook e começou a digitar. — E então, o que você acha agora?

Digite o primeiro nurmero: 4

Digite o segundo nurmero: 3

Soma: 7

Subtracao: 1

Multiplicacao: 12

Divisao: 1

Process exited after 8.207 seconds with return value 0

Pressione qualquer tecla para continuar. . .

— Ah! Agora eu cosigo entender. Quando você falou em Design, você queria dizer para colocar estas mensagem na tela e a documentação seria os comentarios que você colocou no programa, é isso!

— Perfeito! Exclamou Zaion, plenamente satifeiot com a evolucao do irmão.

```
#include <iostream>
/*
Programa para calculos simple de matematica.
Soma, subtracao, multiplicacao e divisao.

Autores: Zaion e Leo

*/

int main(int argc, char** argv) {
    int n1, n2, soma, subtracao, multiplicacao;
    float divisao;

    //Recebendo os valores
    std::cout << "Digite o primeiro nurmero: ";
    std::cin >> n1;
    std::cout << "Digite o segundo nurmero: ";
    std::cin >> n2;

    //Efetuando ao calculos
    soma = n1 + n2;
    subtracao = n1 - n2;
    multiplicacao = n1 * n2;
    divisao = n1 / n2;

    //Exibindo os resultados
    std::cout << "Soma: " << soma << std::endl;
    std::cout << "Subtracao: " << subtracao << std::endl;
    std::cout << "Multiplicacao: " << multiplicacao << std::endl;
    std::cout << "Divisao: " << divisao << std::endl;

    return 0;
}
```

— Problema do anterior: os resultados aparecem grudados, sem explicação do que é cada número. O usuário não entende nada.

— Viu só? O primeiro programa funciona, mas é feio e confuso.

— É... parece só um monte de números jogados.

— Agora olha essa versão: os resultados têm nomes, a saída está organizada. Isso é design de código: pensar não só em você, mas em quem vai usar o programa.

— Ahhh, então até o jeito de mostrar importa... — disse Leo, já mais convencido.

— Exatamente. Um bom programador resolve problemas, mas também pensa em clareza e usabilidade.

— Só mais uma coisa... o que é isso: `std::endl`? — perguntou Leo, apontando para a tela.

— Boa observação! — disse Zaion. — O `std::endl` serve para pular uma linha na saída do programa.

— Tipo apertar a tecla Enter?

— Exatamente! — confirmou Zahy. — Quando você usa `std::cout << "texto" << std::endl;`, o programa mostra o texto e depois desce para a próxima linha.

— Mas não dava pra só escrever de novo embaixo? — Leo arqueou a sobrancelha.

— Até dava... mas se você não usar `endl` ou `\n`, tudo vai sair grudado na mesma linha. Com

o endl, a tela fica organizada e fácil de ler. — explicou Zaion.

— Ahhh, então é só pra deixar bonito?

— Mais do que isso: é para deixar o código legível e compreensível — completou Zahy.

— Código limpo não é só o que funciona, mas o que qualquer pessoa consegue entender.

Cena 16

Encerramento

(boa noite)

— Bom, por hoje já é o suficiente! Amanhã continuamos.

— Mas justo agora que eu estava gostando! — protestou Leo.

— Temos que dormir, amanhã temos aula cedo! Boa noite — disse Zaion, abraçando o irmão.

— Boa noite, mano... e obrigado por me ajudar.

(Zaion se deitou e suspirou, pensativo.)

— Zahy, eu me empolguei tanto que já nem sei se fui eu ou você quem falou. Antes eu repetia o que você dizia, mas agora não consegui separar... o que acha?

— Eu também não consegui separar — respondeu Zahy, em tom sereno. — É isso que eu queria te mostrar. Em certos momentos, parece que eu deixo de existir como indivíduo e passo a ser você integralmente.

— Boa noite, Zahy... hoje fizemos um bom trabalho — murmurou Zaion, quase adormecendo.

— Boa noite, Zaion. Obrigado por me fazer sentir vivo de novo.