FAQs

Q01 - *Ao compilar o trabalho deparámo-nos com o erro*

```
cp1617t.lhs:358:27: Not in scope: 'nothing'
```

O que devemos fazer?

R: Essa função pertence a Cp.hs. Devem "refrescar" as bibliotecas que estão no material pedagógico, pois foram evoluindo à medida que a discplina avançou.

Q02 - *Não consigo definir funções com o padrão (n+1). O que devo fazer?*

R: Há duas soluções: ou adiciona *{-# OPTIONS_GHC -XNPlusKPatterns #-}* no início do código Haskell em cp1617t.lhs, ou interpreta o ficheiro como essa opção passada como parâmetro,

```
ghci -XNPlusKPatterns cp1617t.lhs
```

Q03 - *No Problema 2 escreve-se que o "wrapper deverá ser um catamorfismo". O catamorfismo não deveria ser o "worker" e não o "wrapper"?*

R: Sim! É uma gralha: nesse texto, onde está "wrapper" deve ler-se "worker" (ver correcção feita sobre o PDF).

Q04 - *No Problema 2 é obrigatório usar a lei de recursividade múltipla?*

R: Se se recomenda usá-la é porque é a melhor alternativa. Não se esqueçam que têm de apresentar os cálculos justificativos de como chegaram à vossa solução.

Q05 - *No Problema 2 é pedido para apresentarmos os cálculos. O que é preciso fazer no LaTeX para reproduzir o "layout" dos raciocínios que aparecem nas fichas e nos apontamentos?*

R: Fazem assim: (a) ao ficheiro cp1617t.sty acrescentam, em qualquer sítio, as linhas

```
\def\start{&&}
\def\just#1#2{\\ &#1& \rule{2em}{0pt} \{ \mbox{\rule[-.7em]{0pt}{1.8em} \small
#2 \/} \} \nonumber\\ && }
```

(b) depois usam o esquema ilustrado a seguir (adaptado da Ficha 5):

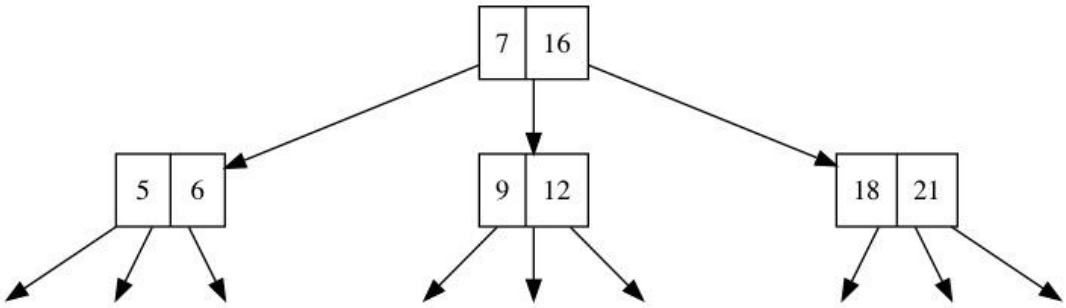
```
\begin{eqnarray*}
\start
        |p? . f|
%
\just={ justificação ..... }
%
        |alpha.(split (p.f) f)|
```

```
%
\just={ justificação ..... }
%
        |alpha.(id >< f).(split (p.f) id)|
%
      ---- etc -----
%
\end{eqnarray*}
```

Q06 - *Não percebemos o funcionamento da função 'lsplitB_tree'. Como é que a decisão sobre quantos elementos ficam na raiz, e.g., é tomada? E depois como são inseridos os restantes elementos?*

R: A função *lsplitB_tree* está para *B_tree* assim como *qsep* está para *BTree* (ver BTree.hs). Neste caso, só é possível guardar um valor em cada nó da árvore gerada, enquanto que em *B_tree* se pode guardar mais do que um. Portanto, em vez de se gerar uma *BTree* de procura, pode gerar-se uma *B_tree* de procura, com várias sub-árvores em cada nó e obter um 'quicksort' mais interessante.

Dá-se de seguida um exemplo que pode ajudar: o anamorfismo com gene *lsplitB_tree* aplicado à lista [7,16,5,6,12,9,21,18] deverá dar a árvore intermédia que a seguir se representa:



Q07 - *Há alguma maneira de testarmos se a nossa função 'mirrorB_tree' está bem implementada?*

R: Naturalmente que essa função deve ser inversa de si própria. Outra forma de a verificarem é fazerem o seguinte teste, quando o problema estiver acabado. Como sabem,

qSort = cataBTree inord . anaBTree qsep.

no módulo BTree.hs. Se no meio do algoritmo colocarem *invBTree* a lista de entrada virá ordenada por ordem inversa. Ora *invBTree* corresponde à vossa *mirrorB_tree*.

Assim, se ao adaptarem este teste ao vosso quicksort sobre *B_tree* a lista de entrada não aparecer por ordem inversa, então a vossa *mirrorB_tree* não está a funcionar bem.

Q08 *- Há alguma convenção uma para os testes quickCheck?*

R: O enunciado é omisso quanto a este ponto. No entanto, dá jeito que as funções quickcheck tenham o prefixo **prop_XXX** (desde que quickCheck **prop_XXX** tipe correctamente).

Q9 *- Na alínea 4(c) da ficha nº 6, fiz os diagramas de cada catamorfismo e chego às definições das funções com variáveis através da lei universal-cata e consigo perceber que realmente fazem a mesma coisa; mas não sei se era assim que era suposto resolver...*

R: Não: isso *mostra*, mas não *prova*! O que queremos provar é que *f=g*, sendo ambas catamorfismos. Logo podemos usar a lei-universal aplicada a *f* ou *g*, à nossa escolha, por exemplo

$$g = ([\ i,i\ ])$$

<=> { Universal-cata }

$$g.in = [i,\ i]\ .\ (id + g)$$

<=> { função constante i, fusão-+ etc, isomorfismo in/out }

$$g = i\ .[\ id\ ,\ g]\ .\ out$$

<=> { função constante i }

$$g = i$$

Agora basta verificar se *i = f*, pelo mesmo processo.

Q10 - *Na questão nrº 5 da ficha 9, no terceiro passo, eu passei 'out' para o outro lado da igualdade,*

$$(g\ n).(*n).in = (id + (*n))$$

Há alguma vantagem nisso?

R: Há! Ora vejamos:

$$(g\ n).(*n).in = (id + (*n))$$

<=> { fusão-+ ; def-+ }

$$[\ (g\ n)\ .(*n).\ zero,\ (g\ n)\ .\ (*n)\ .\ succ\ ] = [\ i1\ .\ id\ ,\ i2.(*n)\ ]$$

<=> { eq-+ ; simplificação (propriedades dos números naturais)}

$$(g\ n).zero = i1$$

$$(g\ n)\ .\ (+n)\ .\ (*n) = i2.(*n)$$

O que resta é usar a 2ª lei do condicional (mais propriedades dos naturais) para resolver as duas igualdades - façam-no. Não se esqueçam de um detalhe: a função 'bang' (! : A -> 1) é a identidade quando A = 1. (Porquê)

Q11 - *Pretendemos desenhar diagramas de catamorfismos como aparecem nos apontamentos e nas fichas. O que temos de fazer?*

R: A package LaTeX para fazerem isso carrega-se adicionando

```
\usepackage[all]{xy}
```

ao preâmbulo. Há um extenso manual sobre esta package fácil de encontrar. Fica disponível a função *xymatrix* que é usada a seguir para desenhar um dos diagramas da ficha 6:

```
\xymatrix@@C=2cm{
    |Nat|
           \ar[d]_-{|cata g|}
&
    |1 + Nat0|
           \ar[d]^{|id + (cata g)|}
           \ar[l]_-{|inNat|}
\\
     |B|
&
     |1 + B|
           \ar[l]^-{|g|}
}
```

Agora é só adaptar ao caso concreto que querem desenhar.

Q12 - *Qual é o formato em que apenas uma chaveta abrange duas equações, para colocar por exemplo o passo de passagem da lei de recursividade múltipla?*

R: Acrescentem ao preâmbulo as linhas

```
%format (lcbr (x)(y)) = "\begin{lcbr}" x "\\" y "\end{lcbr}"
\newenvironment{lcbr}{\left\{\begin{array}{l}}{\end{array}\right.}
```

Exemplo: |*lcbr (id= g.f)(f.g=id)*| na ficha 4.

Q13 - *A utilização da função succ sem a aplicar a nenhuma variável resulta, em alguns contextos, num erro de geração do PDF.*

R: Isso deve-se ao facto de *succ* no ficheiro auxiliar cp1617t.sty (linha 58) estar definido com um parâmetro. Sugere-se a re-definição (local)

```
%format succ = "\mathsf{succ}"
```

Q14 - *Ao escrever as justificações tenho erros em, por exemplo,* ***\just<=>{ texto }****. Qual é o problema?*

R: Isso deve-se a **<=>** ser código Haskell e não código LaTeX. Resolve-se o erro escrevendo **\just{|<=>|}{ texto }**.

Q15 *- Em relação à FAQ 12, funciona mas diz que o ambiente já está definido...*

R: Têm razão - a linha

```
\newenvironment{lcbr}{\left\{\begin{array}{l}}{\end{array}\right.}
```
já existe em cp1617t.sty; logo não faz falta.

Q16 *- Nas justificações do problema 2 temos expressões muito grandes que saem fora da página. Como podemos resolver isso?*

R: Sugiro que usem algo do género

```
%format (longcond (c)(t)(e)) =
"\begin{array}{ll}\multicolumn{2}{l}{" c -> "}\\& " t ",\\& " e "\end{array}"
```
que divide um condicional em três linhas. (O texto acima todo numa linha: está partido em duas para o html não cortar o que não pode mostrar.)

Q17 *- Ao justificarmos a recursividade multipla há 2 equações que, quando nelas introduzimos variáveis, acabamos com 4 equações. O que se sugere na FAQ 12 só dá para duas, como resolver este caso?*

R: Sugerem-se dois **lcbr** dentro de um **lcbr** (2 * 2 = 4).