

ソフトウェア品質向上支援ツール CReTOOL/PGRelief のご紹介

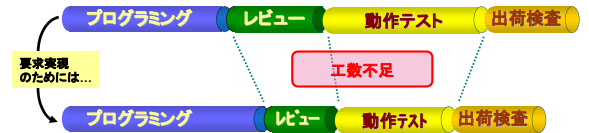
株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ

開発現場を取り巻く状況

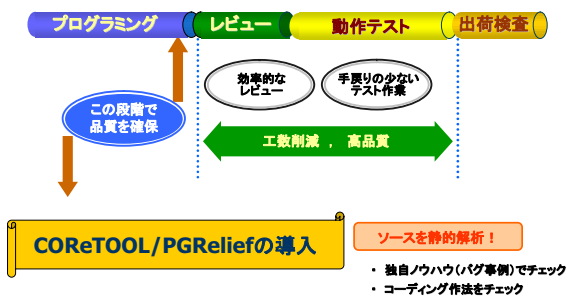
◆市場からの要求

- 1) 機能が豊富で使いやすい製品を... ⇒ **開発規模の増大・複雑化**
- 2) 新しい製品をより早く市場に... ⇒ **開発期間の短期化**

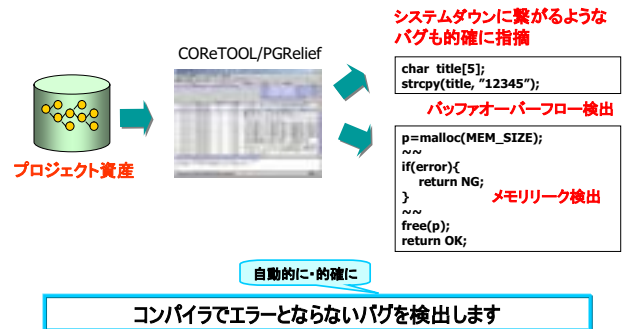
◆開発現場の悩み



解決策のご提案



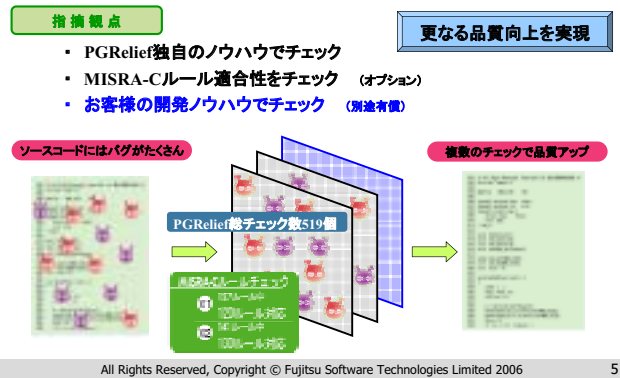
利用イメージ



3大機能

- ◆指摘機能(コード検査)
ソースファイルを静的解析し、プログラム欠陥の可能性のある箇所を指摘します。
- ◆レビュー支援機能
各種指摘の検証作業を効率良く行うための機能を提供します。
- ◆複雑さ計測機能
関数毎の複雑度・行数・ネスト数や、ファイル毎の行数など計測します。計測したデータは、保守品質の目安として活用できます。

指摘観点の充実

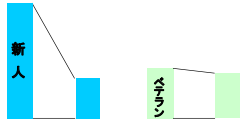


導入効果と実績

自己レビューが効率的に補えるので...

◆ ソースレビュー工数を削減できます

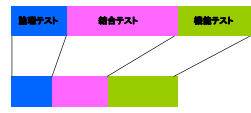
約70%の削減効果
(弊社事例)



動作テスト工程での手戻りが少ないので...

◆ 動作テスト工数を削減できます

約40%の削減効果
(弊社事例)



短期間で高品質なプログラム開発を実現

販売実績
2年間:500社

指摘例(メモリ関連)

1) 領域の解放忘れ(メモリーク)

```
1 void func (void)
2 {
3   char *p = malloc (10);
4   if (p == NULL) { return; }
5   err = process ();
6   if (err == ERR) { return; }
7   free (p);
```

pgr0524 3行目の関数"malloc"で取得した資源が回収されていない可能性があります。

2) 領域破壊

```
1 struct msg
2 {
3   char title[5];
4   char mode;
5 } *p;
~
9 strcpy (p->title, "12345");
```

pgr0532 strcpy (p->title, "12345")は領域 "p->title" を超えてコピーしてしまう可能性があります。(複写先: 5, 複写元: 6)

指摘例(副作用問題)

副作用問題とは 実行結果が一つに決まらない問題

1) 更新タイミングの問題

```
int x = 1;
y = x + x++;
```

pgr0511 "x++"の更新タイミングはANSIでは未定義のため、"x"の値は保証されません。

2) 更新と関数呼び出しのタイミングの問題

```
<g.c>
x = check( );
<g.c>
1 int check(void)
2 {
3   y += 2;
```

pgr0533 "g.c"の3行目で変数"y"の更新を行う関数"check"の呼び出しタイミングはANSIでは未定義のため、"y"の値は保証されません。

指摘例(その他)

1) 意味のない式

```
unsigned char a;
if (code & 0x00)
```

pgr0509 "code"の型のサイズ分0で&しています。

2) 意味のない式

```
関数型
Comnback;
```

pgr0672 関数名"comnback"を参照している"comnback"は誤りの可能性があります。

3) 関数復帰値のチェック漏れ

```
n = fread(pbuf, sizeof(char), sz, fp);
readsize += n;
```

pgr0539 変数"n"は、@2行目で関数"fread"の復帰値を設定していますが、復帰値の判定なしに参照しています。

4) データ欠け

```
char c[2][7] = {"グループ", "装置"};
```

pgr0506 配列"c"のサイズを超える文字列"グループ"で初期化しようとしています。

運用方法(品質記録)

■ 指摘結果をCSVに保存。

表計算ソフト等を使い、レビュー結果を記載。
⇒ 品質記録としてご活用頂けます。

レビュー結果

No.	行番号	指摘メッセージ	レビュー結果	種別
1	14	pgr0037 "Trace_cnt >= 4096"と"Trace_cnt < 4000"を&&するのは誤りです。	&&名に修正。	障害
2	21	pgr0011 代入"Trace_buf[Trace_cnt] = infp->cmd"を条件式としています。	=名に修正。	障害
3	24	pgr0355 "Trace_cnt >= 4096 muno > 0 && muno < 10"は&&と が混在しています。①をつけたい可能性があります。	&&が優先順位が高いため、問題はないが、可読性向上のため、(muno > 0 && muno < 10)の括弧に、①をつける。	改善
4	35	pgr0034 "(Trace_buf[Trace_cnt] & 0x20)と"0x21"のビットパターンが一致することはありません。	Trace_buf[Trace_cnt] & 0x20 == 0x20の誤り。但し、0x20のビットがオンかオフを判断するため、(Trace_buf[Trace_cnt] & 0x20) == 0x20のように変更する。	障害
5	37	pgr0040 条件"Trace_cnt = 4096"は意味がありません。は == の誤りの可能性があります。	=名に修正。	障害
6	53	pgr0007 51行目の"case 1"に対するbreak文を付忘れてある可能性があります。	exit関数があるため、問題はない。PG-Reliefに、exit関数を出関数として登録するようにする。	問題なし
7	55	pgr0007 54行目の"case 2"に対するbreak文を付忘れてある可能性があります。	/* FallThrough */のため問題なし。	問題なし

運用方法(コマンド起動)

■ 各開発環境のmakeファイルや、サーバ上でのパッチ処理に組み込んで解析を行う。(コマンド起動による解析)

⇒ 現状の開発スタイルの延長線上でご利用頂けます。

例1 単ファイル解析を行う場合

```
pgr5.exe --osv XXX.c >>> RES.csv
```

※ 解析結果はCSV形式で出力されます。

例2 ファイル間解析を行う場合

```
pgr5.exe --osv XXX.c ao YYY.c ao >>> RES.csv
```

※ aoファイルは、単ファイル解析実施時に出力される中間ファイルです。

コマンド形式の詳細については、「コマンド解説書」の1.1.2項をご参照ください。

COReTOOL/PGRelief V3 新機能のご紹介

株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ

機能追加項目

- ★ 単品製品(標準パッケージ)
 - 検査指摘設定
検査する指摘メッセージなど、運用ルールを設定する機能を提供します。
 - 開発環境連携
各種IDEと連携して運用できます。(HPから情報提供)
 - 英語化
メッセージやドキュメントなどのリソースを英語化したものを提供します。(インストール時に選択)
- ★ オプション製品
 - 品質監視オプション
品質状況を監視し、ウィークポイントを一目で判断することができます。

品質監視オプション

狙い

全資産を漏れなく実行・検証し、プロジェクト全体として品質が維持されていることを「見える化」する

機能

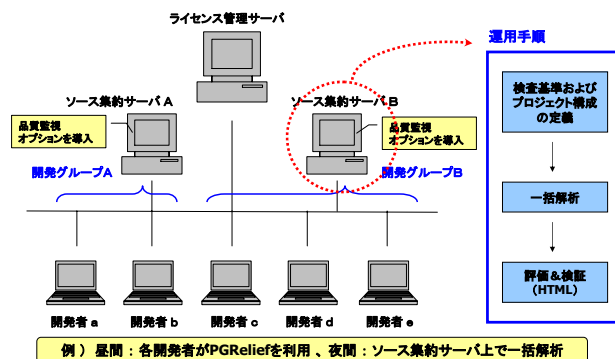
■ 検査基準の定義

品質を管理する組織内で、PGReliefを利用した検査基準を定義し、その基準に従った検証を実施。

■ 日々の検証結果を蓄積、評価結果をHTML出力

解析した品質データを、PGRelief検査基準に沿って評価し、結果をHTML出力。組織ごとの品質状況、日々の品質状況、指摘入りソースを確認。

運用イメージ



出力サンプル(全体品質状況)

全体の品質状況をまとめて出力します。(各階層ごとに確認できます)



出力サンプル(全体品質遷移)

全体の品質遷移をまとめて出力します。



出力サンプル(プロジェクト品質状況)

個々のプロジェクトに定義されているソースファイルの品質状況をまとめて出力します。



All Rights Reserved, Copyright © Fujitsu Software Technologies Limited 2006

18

出力サンプル(プロジェクト品質遷移)

個々のプロジェクトに定義されているソースファイルの品質遷移をまとめて出力します。



All Rights Reserved, Copyright © Fujitsu Software Technologies Limited 2006

19

出力サンプル(指摘付きソース)

指摘メッセージを埋め込んだソースファイルを出力します。



All Rights Reserved, Copyright © Fujitsu Software Technologies Limited 2006

20

お問い合わせ

営業窓口

株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ

営業統括部 第一営業部 担当:西川

〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜2-4-19 富士火災横浜ビル

TEL 045-475-5602

技術的なご質問

株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ

COReTOOL/PGRelief購入前お問い合わせ窓口

E-mail: fst-pgr-info@cs.jp.fujitsu.com

<http://jp.fujitsu.com/group/fst/services/ubiquitous/pgr/>

All Rights Reserved, Copyright © Fujitsu Software Technologies Limited 2006

21

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE