

A10.3—System specification, division of algorithm to hardware parts (kernels) and software parts

Sažetak—U programu su identificirane ključne petlje koje će biti nadomještene pozivima funkcija koje rade s FPGA sklopovljem. Kao model funkcionalnosti izvedenih u FPGA sklopovlju koriste se jezgre već razvijene u ranijim fazama projekta, te je za svaku petlju određeno koje ju jezgre nadomještaju. Prema ovoj specifikaciji jezgre će se u narednim fazama projekta doraditi i implementirati tako da se bolje integriraju u program.

U programu će se ključne petlje nadomjestiti pozivima funkcija koje rade s FPGA sklopovljem, te unijeti nužne okolne promjene koje će omogućiti efikasnu interakciju programa i FPGA sklopovlja.

Ključne petlje su:

- Count coverage
- Eliminate covered
- Update total coverage
- Update OOB

Navedene petlje implementirat će se kao jezgre u FPGA sklopovlju. Najvažnija petlja, u kojoj se provodi većina vremena izvršavanja programa, je Count coverage. Ostale petlje imaju relativno mali udio u vremenu izvršavanja programa, ali se implementiraju u sklopovlju da bi se izbjegao prijenos podataka između CPU i FPGA, a koji bi negativno utjecao na performanse sustava.

Uz petlje su navedene jezgre koje će biti korištene da ih nadomjeste. Kao model se koriste jezgre koje su već razvijene u sklopu projekta: Count conditional, Increment conditional i Logic simple. U narednim fazama će te jezgre biti doradene da se bolje integriraju u program.

Count coverage

Isječak programskog tesкта koji se nadomješta pozivom prema DFE:

```
#define count_coverage_m(FN) \
for(i=0; i<nTrain; i++) { \
    if(eU[i] && selectedp[i]) m++;          /* unknown value reduces quality on positives */ \
    if(!eU[i]) {                          /* known values for selected examples are relevant */ \
        if(selectedp[i] && !(e[i] FN d1)) m++; /* positive (erroneously) excluded */ \
        if(selectedn[i] && !(e[i] FN d1)) mm++; /* negative (correctly) eliminated */ \
    } \
}
```

Koristi se jezgra:

- Count conditional

Samo jedna jezgra aktivna u ovom slučaju. Jezgra se poziva unutar petlje LOOP 4. Implementirati mogućnosti da se istovremenog izvršavanja za po dva *feature*.

Eliminate covered

Isječak programskog tesкта koji se nadomješta pozivom prema DFE:

```
#define eliminate_covered_m(FN) \
for(i=0; i<dset->nTrain; i++) { \
    if(eU[i]) {                            /* unknown value */ \
        atrue[i]=0;                        /* cannot have impact on oob */ \
        selectedp[i]=0;                    /* only pos. are eliminated from further rule generation */ \
    } else if(!(e[i] FN d1)) { \
}
```

```

    atrue[i]=0; \
    selectedp[i]=0; \
    selectedn[i]=0;          /* both positives and negatives are excluded */ \
} \
if(selectedn[i]) remCount++; /* count remaining non-excluded */ \
} \
for(i=dset->nTrain; i<dset->nTotal; i++) { \
    if(eU[i] || !(e[i] FN d1)) atrue[i]=0; /* predict test set examples */ \
}

```

Koriste se jezgre:

- Count conditional
- Logic simple

Count conditional se izvršava posije Logic simple. Jezgra count conditional kao ulaz prihvaća *selectedn[]* koji je bio obrađen u Logic simple.

Update total coverage

Isječak programskog teskta koji se nadomješta pozivom prema DFE:

```

for(i=0, kkk=0, k4=0; i<nnexamp; i++) if(atrue[i]==1) {
    if(cls[i]==cls[wex]) {
        kkk++;
        totco[i]++;          // increase total coverage for correctly covered only
    }
    else k4++;              // negative but covered
}

```

Koriste se jezgre:

- Count conditional
- Increment conditional

Count conditional i Increment conditional odvijaju se paralelno. Nema međuzavisnosti između jezgara.

Update OOB

Isječak programskog teskta koji se nadomješta pozivom prema DFE:

```

/* OOB for the training set */
for(i=0; i<nnexamp; i++) {
    if(atrue[i] && !selected[i]) {
        oob[i*(nncls+2)+wexCls]++;
        k++;
        if(cls[i]==wexCls) kk++;
    }
}
/* OOB for the test set */
for(i=nnexamp; i<NNexamp; i++) {
    if(atrue[i]) {
        oob[i*(nncls+2)+wexCls]++;
        k5++;
        if(cls[i]==wexCls) k6++;
    }
}

```

Koriste se jezgre:

- Count conditional
- Increment conditional

Count conditional i Increment conditional se odvijaju paralelno. Nema međuzavisnosti između jezgara.